

Aus der chirurgisch-poliklinischen Abteilung des Zahnärztlichen Institutes
der Universität Zürich
Vorsteher: Prof. Dr. med. P. Schmuziger

Statistische Auswertung
verschiedener röntgenologisch
erfassbarer Krankheitsbilder aus dem
Material der chirurgisch-poliklinischen Abteilung
des Zahnärztlichen Institutes der Universität Zürich

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde der Zahnheilkunde
der medizinischen Fakultät der Universität Zürich

vorgelegt von
Lukas Müller von Lengnau (AG)

Genehmigt auf Antrag von Prof. Dr. med. P. Schmuziger

Zürich 1952

Aus der chirurgisch-poliklinischen Abteilung des Zahnärztlichen Institutes
der Universität Zürich
Vorsteher: Prof. Dr. med. P. Schmuziger

Statistische Auswertung
verschiedener röntgenologisch
erfassbarer Krankheitsbilder aus dem
Material der chirurgisch-poliklinischen Abteilung
des Zahnärztlichen Institutes der Universität Zürich

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde der Zahnheilkunde
der medizinischen Fakultät der Universität Zürich

vorgelegt von
Lukas Müller von Lengnau (AG)

Genehmigt auf Antrag von Prof. Dr. med. P. Schmuziger

Zürich 1952





Digitized by the Internet Archive
in 2026

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	9
I. Die Zahnunterzahl (Hypodontie)	11
II. Die Zahnretention	19
III. Die Zahnüberzahl (Hyperodontie)	24
IV. Die Resorption an Zähnen	28
V. Die Zahnwurzelperforationen	31
VI. Die Hyperzementosen	33
VII. Die Kieferosteomyelitis	34
VIII. Die vom Zahnsystem ausgehenden Zysten	36
IX. Das Odontom	39
X. Heterotopie und Transposition	40
XI. Zusammenfassung	41
XII. Literaturverzeichnis	44

Für die freundliche Überlassung und Förderung der Arbeit möchte ich Herrn Prof. Dr. med. P. Schmuziger den aufrichtigen Dank aussprechen.

Meiner lieben Mutter
und dem Andenken meines Vaters

Einleitung

Es war die Aufgabe dieser Arbeit, anhand der vorliegenden Röntgenbilder einige pathologische Erscheinungen festzuhalten und ihr Vorkommen auch statistisch zu erfassen. Die Bilder entstammen dem Archiv für Röntgenbilder der zahnärztlichen Universitätspoliklinik Zürich, deren Patientenmaterial sich aus den verschiedensten sozialen Schichten Zürichs und seiner Umgebung zusammensetzt. Es ist also bei den Resultaten, besonders den statistischen, zu berücksichtigen, dass absolut keine Auslese stattgefunden hat. Die 22 235 Patienten der Jahrgänge 1930 bis 1932 wurden also nicht systematisch auf die einzelnen pathologischen Tatbestände untersucht. Die Möglichkeit besteht deshalb durchaus, dass klinisch latente Formen der Erfassung entgingen.

Dies trifft sicher zu für Zahnüberzahl, Zahnunterzahl bei Erwachsenen, Resorptionen, Hyperzementosen usw., jedoch nicht für pathologische Zustände, die auch klinisch in Erscheinung treten, da diese alle der Röntgenkontrolle unterzogen werden. Die Zahnunterzahl hingegen ist ziemlich vollständig erfasst, da sämtliche Schulkinder der städtischen Schulzahnklinik im zahnärztlichen Institut auf Zahnunterzahl untersucht werden.

Eine Einschränkung in bezug auf das Untersuchungsmaterial wurde in dem Sinne vorgenommen, dass die pathologischen Erscheinungsformen der chronischen apikalen Periodontitis (Granulome) ausser acht gelassen wurden mit Ausnahme ihrer Entwicklung zu Zysten.

Die Verhältniszahlen wurden errechnet an der Gesamtzahl der Patienten, die die Poliklinik in den Jahren 1930 bis 1932 aufgesucht hatte (= absolute Häufigkeit) und dem Verhältnis innerhalb der Fälle (= relative Häufigkeit).

In den Jahren 1930—32 suchten insgesamt 22 235 Patienten die Poliklinik auf, was einem Jahresdurchschnitt von 7411 entspricht. Es wurden von diesen 22 235 Leuten 12 559 Röntgenbilder hergestellt, die systematisch untersucht wurden und aus denen die Ergebnisse dieser Arbeit stammen.

Da sich die Anzahl der Zahnunterzahl hauptsächlich aus Schulkindern der städtischen Schulzahnklinik Zürich zusammensetzt, wurden vergleichsweise die Prozentzahlen anhand der Gesamtpatientenzahl derselben berechnet. Dies ergibt einen generellen Überblick des Vorkommens der Unterzahl bei der stadtzürcherischen Jugend, da z.B. im Jahre 1930 80,5% der Volksschüler die Schulzahnklinik besuchten. Diese Zahl hat sich nach dem Geschäftsbericht der Zentralschulpflege eher noch gesteigert.

I. Die Zahnunterzahl

*Tanner*¹ gibt als Begriffsbestimmung der Zahnunterzahl an: kongenitales Fehlen eines oder mehrerer Zähne, die normalerweise im heutigen menschlichen Gebiss zur Ausbildung kommen.

Es wird nun allgemein zur Zahnunterzahl ebenfalls gerechnet die Retention von Zähnen oder die impacted teeth der angelsächsischen Literatur. Diese entsprechen nun aber nicht der oben gegebenen Definition, weil sie nicht kongenital fehlen, sondern tatsächlich vorhanden sind und nur durch irgendwelche Momente daran gehindert werden, zur normalen Durchbruchzeit ausserhalb des Kiefers zu erscheinen.

Wir möchten deshalb zwei neue Ausdrücke vorschlagen, die unseres Erachtens die beiden Situationen eindeutig umschreiben:

a) Die genotypische Unterzahl, welche besagt, dass ein Zahn kongenital fehlt, oder dass er bei seiner Ontogenese Einflüssen unterlag, die seine Differenzierung verunmöglichten.

b) Die phänotypische Unterzahl, welche beinhaltet, was bis jetzt der Ausdruck «vollständige Retention» sagen wollte. In diesem Falle ist der Zahn tatsächlich vorhanden, durch irgendwelche Einflüsse jedoch im Kiefer steckengeblieben und ohne Zusammenhang mit der Mundhöhle.

Es erhebt sich nun die Schwierigkeit: Wo soll man jene Gebilde einreihen, bei denen wir nicht von einem Zahn sensu stricto sprechen können, die jedoch den Beweis erbringen, dass ein Keim vorhanden war, der aber auf irgendwelcher Entwicklungsstufe stehen blieb.

In diesem Falle bewährt sich der Ausdruck phänotypische Unterzahl, da sich auch nicht zahnähnliche Bildungen hier unterbringen lassen. Bei solchen Verhältnissen passt der Ausdruck Retention wohl kaum, da man sich darunter doch etwas vorstellt, das, im geeigneten Augenblick von seinen «Fesseln» befreit, durchbrechen kann. Es trifft für diese Zahnrudimente nicht zu, was *Koch-Langentreu*² von den retinierten Zähnen sagt, dass sie nämlich in jedem Fall, wenn die mechanische Möglichkeit dazu vorhanden ist, den Durchbruch nach aussen bewerkstelligen.

Wenn wir die Zahnunterzahl behandeln, werden wir auch auf den Begriff der Anodontia partialis stossen. Ein ganz unlogischer Ausdruck, den die Zahnheilkunde aus ihrem Wörterbuch streichen sollte, nachdem *Wild*³, *Jeanneret*⁴ und andere darauf drängen, dass die Termini technici in ihren begrifflichen Geltungsbereichen nicht willkürlich ausgeweitet werden. Auch *Euler*⁵ findet die Bezeichnung Anodontia partialis nicht logisch.

Ebenso *Egger*⁶, wenn er schreibt: «Die Bezeichnung Anodontie sollte für alle Fälle reserviert bleiben, die wirkliche Zahnlosigkeit aufweisen.»

Das Anfangs-A des Wortes Anodontia wird als Alpha privativum bezeichnet. Dieses drückt immer den privativen Gegensatz des Begriffsinhaltes des betreffenden Wortes aus.

*Reiser*⁷ gibt als Definition desselben: «Der privative Gegensatz besteht zwischen dem Inhalt eines Begriffes und dessen Negation, unterstellt aber zum Unterschied des kontradiktorischen Gegensatzes ein Subjekt, das die negierte Bestimmung haben könnte oder sollte.»

In unserm Falle besagt es also das völlige Fehlen von Zähnen von einem Subjekt, das die Normalbezahnung haben sollte. Ein teilweises Fehlen aller Zähne gibt es logischerweise nicht.

Zur Veranschaulichung des Gesagten wollen wir einen andern medizinischen Begriff heranziehen, nämlich den der Avitaminose. Das Sprachgefühl sagt jedem, dass in dem Ausdruck partielle Avitaminose etwas nicht stimmt; denn jedermann versteht darunter die völlige Abwesenheit eines bestimmten Vitamins. Um den Mangelzustand auszudrücken, spricht man von Hypovitaminose.

Um auf unsern Fall zurückzukommen, möchten wir, um den teilweisen Mangel an Zähnen auszudrücken, von multipler Hypodontie sprechen. Dieser Ausdruck ist eindeutig, leicht verständlich und lässt sich mühelos in alle Sprachen hinübernehmen, so dass alle darunter dasselbe verstehen.

Als Ursachen der Zahnunterzahl gibt *Euler*⁵ an:

1. Die phylogenetische Rückbildung des menschlichen Kieferapparates.
2. Entwicklungsstörungen im Ektodermbereich.
3. Interkurrente Erkrankungen nach der Geburt.
*P. Kranz*⁸ und *D. von Mathé*⁹ führen
4. die Vererbung an.

Hilzheimer und *Agduhr*, cit. bei *H. Müller*¹⁰, geben für die echte Zahnunterzahl bei Tieren folgende Zahlen:

Wildhunde in	7%
Haushunde in	18%
Reinrassige Haushunde	43%

Je ausgesprochener also bei Tieren die Domestikation ist, um so häufiger ist die Aplasie.

*H. Müller*¹⁰ sagt, dass bei Tieren die reduktive Minderzahl vererbbar sei und so zu einem Merkmal der betreffenden Rasse werden kann.

*Bavink*¹¹ erwähnt das besonders eindruckliche Beispiel der Reduktion der Oberkieferzähne beim Rind. Die Kälber haben als Embryonen im Oberkiefer normale Zahnanlagen. Diese verschwinden jedoch vor der Geburt wieder.

Die Vererbung als Ursache der Unterzahl vertreten auch *Korkhaus*, *Ewald*, *Hockenjos* und *Schweitzer*, cit. nach *Tanner*¹.

Hotz¹² lässt die phylogenetische Reduktion beim menschlichen Kieferapparat eigentlich nur für die Weisheitszähne gelten.

K. Kromer¹³ schreibt diesbezüglich, dass das allmähliche Verschwinden der Weisheitszähne und anderer Zahngruppen als teleologisches Geschehen zu betrachten sei. Er fügt jedoch bei, dass wir weder Weg noch Ziel der Weiterentwicklung des menschlichen Gesichtsskelettes kennen. Eine Diskrepanz zeigt sich allerdings, wenn wir die folgenden Angaben einander gegenüberstellen, welche das prozentuale Fehlen der Weisheitszähne festhalten:

Euler⁵ fand bei schlesischen Grabfunden aus dem Neolithikum eine Reduktion in 26,8% der Fälle.

<i>Goblirsch</i> an der Mayoklinik	9 %
<i>Euler</i> an Breslauer Studenten	1,3 %

Zum weitem Vergleich seien noch einige Angaben nach *Schmuziger*¹⁴ zitiert:

<i>Banks</i> unter 461 Personen	20 %
<i>Koganai</i> bei Japanern	20,5 %
<i>Tanner</i> bei 534 Schulkindern	26,6 %
<i>Mathis</i> und <i>Schächter</i> an 2000 Jahre alten Schädeln	17,3 %
<i>M. Satô</i> bei Japanern	80 %

Die Resultate von *Banks*, *Koganai* und *Tanner* stimmen ungefähr mit den Befunden aus dem Neolithikum überein.

Es ist nur merkwürdig, dass die Reduktion des Weisheitszahnes in diesen 5900 Jahren keine grösseren Fortschritte gemacht hat. Vielleicht sind aber auch 5900 Jahre in der phylogenetischen Entwicklung in bezug auf sichtbare Resultate nicht ins Gewicht fallend, da der *Sinanthropus pekinesis* ins frühdiluviale Zeitalter, d. h. mindestens eine Drittel- bis eine eine halbe Million Jahre zurückdatiert wird (n. *Bavink*). Als Ursache für die Unterzahl der Zähne ist die phylogenetische Rückbildung des menschlichen Kieferapparates wohl besonders schwierig zu erfassen.

Aber auch die übrigen angeführten Ursachen sind jeweils im einzelnen Fall nicht so leicht in Anwendung zu bringen.

*Egger*⁶ beschreibt einen Fall bei einem 19jährigen Mann, bei welchem 9 bleibende Zähne fehlten, dafür 14 Milchzähne persistierten. Gesamthaft fehlten also 23 Zahnelemente. Er nennt dies eine verstärkte Hypodontie.

Im Zusammenhang mit der Vererbung von Lippenkiefergaumenspalten achteten wir bei einer noch unveröffentlichten Untersuchungsreihe auch auf mögliche Zusammenhänge mit Zahnunterzahl oder Zahnhypoplasie. Da die Vererbung der Palatoschisis polyhybrid recessiv ist, und man ganz bescheidene Andeutungen dieser Missbildung als Lippenroteinziehung oder uvula bifida vorfindet, fragten wir uns, ob nicht in Familien mit Trägern dieser Missbildung Mikrosymptome in Form von Fehlen oder Grössen- und Formreduzierung von Zähnen im Spaltgebiet sich fänden. Am Zahnsystem trat unter den untersuchten Familiengliedern keine ein-

zige Nichtanlage oder Zapfenzahnbildung der lateralen oberen Schneidezähne auf. Solche fanden wir wohl bei den Probanden selbst, aber dies hängt natürlich direkt mit der Spaltbildung zusammen, indem dabei Keimanlagen geteilt oder sonstwie geschädigt wurden, so dass ihre Weiterentwicklung unterblieb.

Fälle, in denen der Zahnkeim zwar angelegt aber nicht differenziert wurde, sollen die nachstehenden Bilder veranschaulichen. Hierher gehören auch die von *Dolder*¹⁷ und *Tanner* l. c. erwähnten und von uns ebenfalls festgestellten Verschattungen im Röntgenbilde an der Stelle, wo die Anlage des zweiten untern Prämolaren sein sollte.

Bild 1: M. O. 11jährig

Auf dem Bilde sind sichtbar — 2 III 3 V 6. Der erste Prämolare ist nicht angelegt, und an seiner Stelle steht der bleibende Eckzahn, weshalb — III noch vorhanden ist. Zwischen den Wurzeln von — V liegt in einer kreisförmigen Aufhellung ein stark radioopakes Gebilde von Schmelzdichte, das auch einer Schmelzscherbe ähnlich sieht. Eine leicht verdichtete Knochenpartie umgibt alles. Im Alter von 11 Jahren ist sonst der grösste Teil des Zahnes gebildet. Von einer Verzögerung wird man kaum sprechen dürfen, da die ganze Anlage ein durchaus rudimentäres Aussehen aufweist. Eine Schädigung des Keimes vom Milchmolar her ist unwahrscheinlich, da er weder Karies noch sonst eine röntgenologisch sichtbare Veränderung zeigt. Da auch der erste Prämolare fehlt, muss man zuerst an eine innere Ursache denken.

Bild 2: P. H. 11jährig

Dargestellt ist die Gegend des oberen linken und rechten Prämolaren. Von den Milchzähnen ist keiner mehr vorhanden, und die entsprechenden bleibenden schon völlig durchgebrochen. Auf beiden Bildern fehlt jedoch der zweite Prämolare. Die Lage seines normalen Keimes nimmt wiederum ein radioopakes Gebilde ein, das auf der rechten Kieferseite und besonders deutlich auf der linken die Form der Schmelzscherbe aufweist. An diesem Fall ist besonders instruktiv das doppelseitige Auftreten der Reduktion. Auch hier bleibt zur Erklärung fast einzig eine innere Ursache übrig.

Bild 3: H. P. 15jährig

Das oben Gesagte gilt auch von diesem Bild. Wir haben es jedoch noch aufgeführt, weil der Proband ein Alter hat, bei dem die Entwicklung des Zahnes doch sicher zum grössten Teil, auch bei etwelcher Verzögerung, vollendet sein müsste.

Wenn wir nun auf die Statistik der Unterzahl eingehen, so führen wir in diesem Teil nur genotypische oder echte Unterzahl an.

Für das Verhältnis Oberkiefer zu Unterkiefer geben die Autoren die folgenden Zahlen an:

*Suzuki*¹⁵

OK : UK = 1 : 1,2

*Satô*¹⁶

OK : UK = 1 : 1,1

*Dolder*¹⁷

UK : OK = 7 : 6

Unter 10 000 Schulkindern stellte *Dolder* 340 = 3,4% Nichtanlagen fest. Davon

1 Nichtanlage in	44%
2 Nichtanlagen in	36%
3 bis 11 Nichtanlagen in	20%

Busch und *Favé*, cit. nach *Dolder*, fanden in 1,2 bis 1,3% Nichtanlagen.

Am häufigsten fehlen nach *Dolder* bei den alpinen Kurzschädeln die zweiten untern Praemolaren. Allerdings fehlen auch bei ihm Untersuchungen über die Weisheitszähne, wie bei uns. Bei den dolichocephalen Nordländern die seitlichen obern Schneidezähne und die untern mittlern Schneidezähne.

*Tanner*¹ stellt die Weisheitszähne an die Spitze der Nichtanlagen, mit erheblichem Abstand folgen die zweiten Praemolaren.

D. von *Mathé*⁹ schreibt: «Die seitlichen Schneidezähne als laterale Endglieder einer Zahngruppe haben eine starke Neigung zur Regression und Aplasie oder ein schmales os intermaxillare hemmt die Ausbildung der seitlichen Incisivi.» Wenn wir diesen Gedanken weiterführen, ist es auffallend, dass auch die übrigen am häufigsten von der Unterzahl betroffenen Zähne laterale Endglieder von Zahngruppen sind. So der zweite Praemolar und der dritte Molar.

Die mesialen Endglieder, wie der zentrale obere Schneidezahn, der Eckzahn und der erste Molar sind sehr selten von der Aplasie betroffen. Dies zeigen auch unsere Untersuchungen. Eine besondere Bevorzugung eines Geschlechtes ist nicht vorhanden.

Die entsprechenden Vergleichszahlen aus der Literatur:

Dolder: männlich zu weiblich = 47% : 53%

Suzuki: männlich zu weiblich = 3 : 2

Eigene Untersuchungen

Bei 22 235 Patienten der Poliklinik 387 Nichtanlagen = 1,7%

Bei 29 580 Patienten der Schulzahnklinik 387 Nichtanlagen = 1,3%

Das Resultat ist bedeutend niedriger wie bei *Dolder* (3,4%). Hingegen stimmt es mit den Angaben von *Busch* und *Favé* überein. Wie unterschiedlich die Durchschnittszahlen sind, zeige noch der Vergleich mit *Tanner*, der in 30,7% der Fälle mindestens eine Nichtanlage fand.

Wir haben zur Vermeidung von Irrtümern nur die Röntgenbilder der Schulkinder auf Unterzahl geprüft, weshalb das Resultat für die städtische Schuljugend jener Jahre sicher Geltung haben darf.

Das Verhältnis von Oberkiefer zu Unterkiefer ist 1 : 1,2.

Ein besonderes Überwiegen eines Teiles ist nicht vorhanden.

Bei einer Gegenüberstellung von männlich und weiblich finden wir auf 1 Nichtanlage beim männlichen Geschlecht 1,2 beim weiblichen. Männlich 173, weiblich 214 Nichtanlagen. Die Anomalie ist also bei den Mädchen etwas häufiger.

Die folgende Tabelle soll einen Einblick geben in die Verteilung der Reduktion in bezug auf die Jahre und auf die einzelnen Zähne.

Absolute Häufigkeit der Nichtanlagen:

Tabelle 1

Zahn- gattung	1930 / 7732 Pat.		1931 / 7090 Pat.		1932 / 7413 Pat.	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
5+5	27	0,34	39	0,54	27	0,37
5—5	29	0,39	94	1,32	58	0,78
4+4	5	0,06	3	0,04	3	0,04
4—4	3	0,04	1	0,01	1	0,01
2+2	12	0,15	31	0,43	23	0,31
2—2	—	—	—	—	2	0,02
1+1	3	0,04	—	—	—	—
1—1	—	—	11	0,15	9	0,12
3+3	—	—	—	—	3	0,04
7—7	1	0,01	—	—	—	—

Das Jahr 1931 hat demnach die zahlreichsten Nichtanlagen. Am häufigsten fehlend sind die obern und untern Praemolaren, wobei die untern überwiegen, dann die obern lateralen Schneidezähne.

Die nächste Tabelle zeigt noch etwas übersichtlicher, wie sich die Unterzahl auf die Zahngruppen im gesamten verteilt.

Tabelle 2

Gesamtzahl der Patienten 22 235.

Zahngattung	Anzahl der Fälle	%
5+5	274	1,2
4+4	20	0,09
2+2	68	0,3
3+3	3	0,01
1+1	23	0,1
7—7	1	0,004

Auch hier zeigt sich deutlich, wie die lateralen Endglieder von Zahngruppen stark der Aplasie zuneigen. Besonders die Gruppe der Praemolaren und mit einigem Abstand die lateralen Incisiven.

Die folgende Tabelle soll die Verhältnisse zwischen Ober- und Unterkiefer darstellen, sowie die Häufigkeit innerhalb der Fälle.

Anzahl der Nichtanlagen	387 = 100 %
Oberkiefer	177 = 45,7%
Unterkiefer	210 = 54,3%

Tabelle 3

<i>Zahngattung</i>	<i>Anzahl der Fälle</i>	<i>%</i>
5+5	93	24
5—5	181	46,7
2+2	66	17,0
1—1	20	5,1
4+4	11	2,8
4—4	5	1,3

Aus dieser Aufstellung geht hervor, dass die untern zweiten Praemolaren absolut und relativ am häufigsten fehlen. An zweiter Stelle folgen auch hier die obern zweiten Praemolaren, dann die obern lateralen Incisivi und an vierter Stelle die untern zentralen Schneidezähne.

Dieses Resultat steht in Einklang mit der Ansicht, dass bei kurzköpfigen alpinen Rassen die zweiten Praemolaren am häufigsten fehlen.

In unserer Untersuchung haben wir die Reduktion der Weisheitszähne ausser acht gelassen, weil bei der Durchforschung der Röntgenbilder bei Erwachsenen nicht gesagt werden konnte, ob er nicht angelegt war oder einer spätern Extraktion zum Opfer fiel.

Im weitem wurden die Schulkinder nicht systematisch auf die Weisheitszahnanlage hin untersucht, sondern fast alle Bilder zeigten nur die Praemolaren- oder Frontzahngegend. Wir möchten hier betonen, dass die zweiten Praemolaren nur insofern am häufigsten reduziert sind, als eben in unsern Untersuchungen die Weisheitszähne nicht berücksichtigt wurden. Die oben angeführten Zahlen wiesen für den *Dens serotinus* bedeutend höhere Werte auf.

Da die Tabelle 2 nur Auskunft über die absolute Häufigkeit der Unterzahl in bezug auf das poliklinische Patientenmaterial gibt, ist es angebracht, die erhaltenen Zahlen auch zur Patientenzahl der städtischen Schulzahnklinik in Relation zu setzen. Besonders, da die Nichtanlagen ausschliesslich die Schulkinder betreffen.

Die entsprechenden Ausgangszahlen sind den Geschäftsberichten der Zentralschulpflege Zürich der Jahrgänge 1930/31/32 entnommen.

Anzahl der behandelten Schulkinder:

1930	9 490
1931	10 193
1932	10 897
Gesamtzahl	29 580

Absolute Häufigkeit der einzelnen Zahngattungen:

Tabelle 4

Zahngattung	Anzahl	% der Schulzahnklinik	% der Poliklinik
5+5	93	0,31	0,42
5—5	181	0,61	0,81
2+2	66	0,22	0,3
1—1	20	0,06	0,08
4+4	11	0,03	0,05
4—4	5	0,01	0,03

Die prozentualen Anteile weichen infolge der ähnlich grossen Bezugswahlen nicht wesentlich voneinander ab.

Zum Schluss der Ausführungen über die echte Zahnunterzahl ist es wichtig, eine Zusammenstellung über die Häufigkeit von symmetrischem Fehlen zu geben. Besonders, da Euler⁵ unter den Beweisen für die phylogenetische Reduktionshypothese auch das symmetrische Auftreten der Zahnunterzahl anführt. Die Zahlen wurden so gewonnen, dass wir das eine Mal die Anzahl symmetrischen Fehlens auf die Anzahl der Nichtanlagen der betreffenden Zahngattung bezogen (relative Häufigkeit), das andere Mal auf die Gesamtzahl aller Nichtanlagen (absolute Häufigkeit). Für letztere ist die Bezugswahl 387.

Tabelle 5

Zahngattung	Anzahl sy. Fehlen	rel. %	Bezwahl	abs. %
5+5	16	5,8	274	4,1
5—5	34	12,4	274	8,7
5+5	6	2,1	274	1,3
5+5	6	2,1	274	1,3
2+2	16	24,2	66	4,1
1—1	8	40,0	20	2,0

In dieser Zusammenstellung fällt auf, dass die am häufigsten fehlenden Praemolaren auch die zahlreichsten symmetrischen Nichtanlagen ausmachen. Noch verwunderlicher jedoch ist die Tatsache, dass die seitlichen oberen Incisivi ebenso oft symmetrisch nicht angelegt sind wie die oberen Praemolaren, obwohl ihre Anzahl (66) um 27 Einheiten geringer ist als die der erstern (93).

Die seitlichen oberen Schneidezähne sind demzufolge eher der phylogenetischen Rückbildung verfallen als die zweiten oberen Praemolaren.

Multiple Hypodontie

☞ Eine kurze Zusammenstellung über das vermehrte und gehäufte Fehlen von Zahnanlagen sei noch angefügt.

Da wir den Ausdruck partielle Anodontie aus den oben angeführten Gründen als unlogisch betrachten, ziehen wir die Bezeichnung multiple Hypodontie vor.

In 1 Fall Fehlen der 10 folgenden Anlagen	532 + 235 1 + 145
In 1 Fall Fehlen der 5 folgenden Anlagen	54 + 45 5 +
In 1 Fall Fehlen der 6 folgenden Anlagen	542 + 245
In 1 Fall Fehlen der 6 folgenden Anlagen	5 + 45 5 + 45
In 1 Fall Fehlen der 6 folgenden Anlagen	5 + 5 51 + 15

Von 33 Nichtanlagen fehlen die obern Praemolaren 15mal, die untern 8mal, die obern seitlichen Schneidezähne 4mal und die untern zentralen ebenfalls 4mal.

Also auch bei gehäuftem Auftreten sind die Praemolaren in diesen Fällen am meisten reduziert.

II. Die Zahnretention oder die phänotypische Unterzahl

Es wird unterschieden eine Ganzretention, eine Halbretention und eine sekundäre Retention (*Schmuziger*¹⁸).

Bei der ersten bleibt der Zahn zu einer Zeit völlig im Kiefer eingeschlossen, da er normalerweise den Durchbruch abgeschlossen haben sollte. Es kommt jedoch auch häufig vor, dass ein Zahn durch irgendein auslösendes Moment, sei es nun das Wegfallen eines mechanischen Hindernisses oder ein ungeklärter plötzlicher Durchbruchsimpuls, noch mit zehn und zwanzig Jahren Verspätung aus dem Kiefer treten kann. Nach totalen Räumungen des Oberkiefers ist es nicht sehr selten, dass der impaktierte Weisheitszahn nach Jahren noch durchbricht und zu unliebsamen Prothesenänderungen zwingen kann.

Bei der Halbretention ist der Zahn zwar durchgebrochen, jedoch hat er die Kauebene nicht erreicht. Dies kann zu folgenden Bildern führen:

1. Der Zahn bricht in normaler Achsenrichtung durch. Es tritt jedoch ein plötzlicher Stillstand ein, so dass die Kaufläche des Zahnes in irgendeiner Ebene zwischen Schleimhautoberfläche und Kauebene liegt.

Ein Grund dafür können gegeneinander geneigte Nachbarzähne sein, die den durchbrechenden zwischen sich einklemmen.

2. Der Zahn bildet mit seiner Achse einen kleinern Winkel als 90 Grad zur Kauebene. Er ist in irgend einer Richtung zur Transversalebene gekippt.

*Pedersen*¹⁹ rechnet sogar Rotationen um die eigene Achse zur Halbretention. Er schreibt in Bezug auf die Amplitude der Deviationen: «Es besteht in der grossen Mehrheit dieser Fälle kaum ein Wesensunterschied, sondern nur ein Unterschied des Grades gegenüber der ‚Halbretention‘, weshalb auch die Grenze zwischen dieser und den leichten Verlagerungen keine scharfe sein kann.»

Für unsere Untersuchungen spielt die Halbretention keine Rolle, weil im Röntgenbild auch ein halbretinierter Zahn durch Projektion eine Normalstellung vortäuschen könnte. Es wurden deshalb nur die Ganzretentionen berücksichtigt.

Die Ursachen der Retention sind nach *Fraenkel*²⁰: Abnormale Lage des Zahnkeimes.

I. Embryonal:

- a) durch mangelhafte Entwicklung des Kiefers oder des Zwischenkiefers;
- b) durch Trauma;
- c) durch pathologische Ursache (Zwillingsbildung, embryonale Keimzysten).

II. Postembryonal:

- a) durch Trauma (Kieferbrüche, vorzeitiger Verlust der Milchzähne);
- b) durch pathologische Ursachen (Zysten, konstitutionelle Erkrankungen, Geschwülste, Odontome, Sarkome usw.).

*Antonini*²¹ stellte sehr häufig bei der Dysostosis cleidocranialis Retention bleibender Zähne fest und zwar als Folge der so reichlich vorkommenden Überzähligen.

Als die häufigste Ursache betrachtet *Hotz*¹² eine anormale Lage des Zahnkeimes oder Engstand oder beide kombiniert.

*Schmuziger*²² erwähnt aus der Literatur Zahn- und Kieferverhältnisse bei den Eskimos. Die Eltern nahmen noch eine natürliche Nahrung zu sich, die ein ausgiebiges Kauen verlangte. Kiefer und Zähne brauchten sie bei ihren Arbeiten als Werkzeuge. Dadurch war eine kräftige ausladende Entwicklung der Kiefer gewährleistet, und die Kaukräfte von ausserordentlich hohen Werten. Der Zahnbogen war deshalb wohlgeformt. Die Kinder jedoch, die mit den Eigenheiten der Zivilisation auf den Missionsstationen in Berührung kamen und auch die entsprechende Nahrung zu sich nahmen, zeigten Unterentwicklung der Kiefer. Da die Zahngrösse, welche an das Idioplasma gebunden ist, gleich blieb, traten Stellungs- und Artikulationsanomalien auf.

Die Folgen der Retention fasst *Euler*⁵ so zusammen:

- 1.stellungsänderung bereits durchgebrochener Zähne.
2. Behinderung des Durchbruches von Nachbarzähnen.
3. Resorptionerscheinungen an den Wurzeln schon durchgebrochener Zähne.
4. Bildung einer follikulären Zyste.
5. Trigeminusneuralgien.
6. Infektiöse Entzündungen.
7. Tumoren, die von dem retinierten Zahn ausgehen.

*Pedersen*¹⁹ erwähnt auch Resorptionen des retinierten Zahnes selbst, die wir ebenfalls feststellen konnten. In Hinsicht auf den Übergang von der embryonalen Keimlage zur definitiven Stellung des Zahnes schreibt *A. M. Schwarz*²³ (Wien):

«Im Bereiche der Schneidezähne Engstand, der Eckzähne Hochstand und der Prämolaren Kieferenge. Bleibt also die Zahnreihe auch nach ihrem Durchbruch, aus welchen Gründen immer, in ihrer vollen Entfaltung zurück, so wird sie typischerweise den Rest von Schneidezahnengstand, Eckzahnhochstand und Kieferenge im Prämolarenbereich aufweisen, dies einfach als Zeichen einer unvollkommenen Entwicklung der Zahnreihe aus ihrer embryonalen zu ihrer definitiven Form.»

Im Kapitel über Odontome zeigt ein Bild sehr eindrucklich die Retention des Eckzahnes durch die Geschwulst.

Die Statistik der Retention zeigt das generelle Auftreten dieser Anomalie bei allen Völkern.

*Pedersen*¹⁹ fand bei der Untersuchung von alten Schädeln grönländischer Eskimos an 468 Oberkiefern und 398 Unterkiefern 11 Ganzretentionen = 2,2%.

Bei recenten ostgrönländischen Eskimos:

männlich: 177 Personen	4 Fälle	=	2,3%
weiblich: 219 Personen	6 Fälle	=	2,8%

Montelius, cit. n. *Pedersen*, gibt für Chinesen an:

männlich	=	32,1%
weiblich	=	28,4%

*Suzuki*²⁴ stellte bei 245 Japanern 270 Fälle fest = 110 %

Bei den Ostvölkern scheint die Anomalie besonders häufig aufzutreten, obwohl die Entwicklung des Gesichtsskelettes besonders stark in die Breite geht und deshalb ein Platzmangel weniger als Ursache in Frage kommt.

Alle Autoren bezeichnen den obern Eckzahn, die dritten Molaren sowie die zweiten Praemolaren als die am häufigsten retinierten Zähne.

Der Jüngling von le Moustier (letzte Hälfte der Eiszeit, ca. 150 000 Jahre v. Chr.) zeigt einen retinierten untern Eckzahn. Im Gletschergarten Luzern befindet sich ein schöner Schädelabguss.

Bei der Pfahlbauerfrau von Riedikon am Greifensee, deren Schädel ungefähr aus den Jahren 6000 bis 1800 v. Chr. stammt, ist der linke obere Weisheitszahn halb retiniert.

Die Anomalie tritt also auch schon in den ältesten Zeiten auf, aus denen wir entsprechende Funde haben.

Eigene Untersuchungen

Wenn wir einen Vergleich ziehen zwischen der Häufigkeit der Retention und der Nichtanlage, ergeben sich folgende Zahlen:

Nichtanlagen	387	= 1,7%
Retentionen	297	= 1,3%

Die Nichtanlagen sind also etwas zahlreicher wie die Retentionen. Eine nächste Tabelle soll über die absolute Häufigkeit der Retention in den einzelnen Jahrgängen orientieren und zwar in bezug auf die Patientenzahl der Poliklinik.

Tabelle 6

Zahn- gattung	1930 / 7732 Pat.		1931 / 7090 Pat.		1932 / 7413 Pat.	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
5+5	10	0,12	31	0,43	18	0,24
5—5	19	0,24	28	0,38	20	0,26
2+2	3	0,03	—	—	—	—
1+1	1	0,01	3	0,03	6	0,08
8—8	21	0,27	14	0,19	11	0,14
3+3	22	0,28	57	0,80	28	0,37
8+8	2	0,02	2	0,02	1	0,01

Die nächste Tabelle zeigt das obige Bild als Durchschnitt der drei Jahre.

Tabelle 7

Zahngattung	Anzahl	%
5+5	59	0,26
5—5	67	0,29
2+2	3	0,01
1+1	10	0,04
8—8	46	0,20
3+3	107	0,48
8+8	5	0,01

Die Aufstellungen zeigen, dass weitaus am zahlreichsten die oberen Eckzähne retiniert sind. An zweiter Stelle die untern und an dritter die oberen Praemolaren, dann die untern Weisheitszähne.

Es fällt aber auch die merkwürdige Tatsache auf, dass die untern Praemolaren am häufigsten genotypisch wie auch sehr häufig phänotypisch fehlen. Dabei wird man sich fragen, ob nicht zwischen Aplasie

und Retention eine gewisse Beziehung in dem Sinne besteht, dass ein Zahn, der vielleicht seit Jahrhunderten oder Jahrtausenden sehr häufig retiniert war, nun als inaktives Element im Verlaufe der Generationen aplastisch wird und sich im Idioplasma eine Strukturänderung in diesem Sinne vollzieht.

In der Untersuchung über die Retention haben wir selbstverständlich die Weisheitszähne einbezogen, wenn sie auf dem Röntgenbild eine Lage aufwiesen, die für Impaktierte typisch ist. Zum Beispiel ausgesprochen horizontale Lage, so dass die Krone des retinierten vom medialen Nachbarn überdacht wird oder freie horizontale Lage zu einer Zeit, da ein Weisheitszahn schon durchgebrochen sein sollte, also nach dem 25. Altersjahr. Bei den jugendlichen Patienten haben wir nur dann die Retention als vorliegend betrachtet, wenn auf dem Röntgenkärtchen ausdrücklich nach der Lage des Weisheitszahnes gefragt wurde und diese eine klare Verlagerung aufwies.

Als Grund für die Verlagerung des Eckzahnes wird wohl meist die anormale Lagerung des Zahnkeimes und der weite Durchbruchsweg in Frage kommen.

Bei den Praemolaren liegt die Ursache der Verhaltung wohl meist in vorzeitigem Verlust der Milchmolaren und in der falschen Lage des Keimes.

Bei den untern Weisheitszähnen ist der häufigste Grund ungünstige Lage des Zahnkeimes oder zu enge Verhältnisse in der Beziehung Zahn—Kiefer, so dass Verhaltungen oder Störungen in der Durchbruchrichtung auftreten, die Halbretentionen hervorrufen, und die nach *Schmuziger*¹⁴ wiederum ihrerseits durch die ungünstige Beziehung Zahn—Zahnfleisch zur *Dentitio difficilis* Anlass geben.

Ein Umstand fällt für die statistische Erfassung der retinierten Weisheitszähne, wie wir sie ausführen, ungünstig in Betracht, nämlich die Tatsache, dass viele Verhaltungen des Weisheitszahnes zu einer *Dentitio difficilis* führten und der Zahn deshalb extrahiert wurde, während die Eckzähne viel eher symptomlos im Kiefer eingeschlossen bleiben und darum, gleich wie die Praemolaren, zahlreicher retiniert sind.

Die relative Häufigkeit innerhalb der Fälle gibt die folgende Tabelle. Gesamtzahl der retinierten Zähne 297.

Tabelle 8

Zahngattung	Anzahl	%
5+5	59	19,8
5—5	67	22,5
3+3	107	36,0
8—8	46	15,4
1+1	10	3,3

Vergleicht man noch das Vorkommen der Anomalie zwischen Ober- und Unterkiefer, so ergibt sich nachstehendes Bild:

Oberkiefer	184 Retentionen = 61,9%
Unterkiefer	113 Retentionen = 38,1%

Es ist also lediglich die besonders grosse Zahl der Eckzähne, die dem Oberkiefer ein deutliches Überwiegen gibt.

Pedersen, *Suzuki* und *Satô* finden ebenfalls ein Überwiegen des Oberkiefers. *Suzuki* erwähnt die Canini als am häufigsten fehlend, ebenso die deutschen Statistiken, während *Ruspa*²⁵ die untern dritten Molaren an die Spitze stellt.

Ein Fall von aussergewöhnlicher Lagerung retinierter Zähne.

Bild 4: B. H. 25jährig.

Dargestellt ist die Gegend vom linken obern zentralen Schneidezahn bis zum entsprechenden Eckzahn oben links.

Die Wurzeln der beiden Schneidezähne sind im apikalen Teil gegeneinander geschoben, besonders der seitliche, vermutlich durch den Druck des ganz normal vordringenden retinierten Eckzahnes. Dieser ist morphologisch gut ausgebildet. Er liegt fast um 180 Grad, also invertiert, gedreht mit seiner Krone in der Gegend der Wurzel des seitlichen Schneidezahnes. Die Radix des Eckzahnes befindet sich nicht in einer Alveole, sondern liegt auf dem knöchernen Alveolarkamm. Das Zahnsäckchen lässt keine Entartung auf eine Zyste hin erkennen.

Auf der Höhe der Wurzelspitze des zentralen Schneidezahnes erscheint noch ein zweiter retinierter und zwar überzähliger Zahn. Die Krone zeigt sich im Querschnitt mit dem äussern Ring des Schmelzmantels, dem zentralen Kern von Dentin und dem Mittelpunkt der Pulpahöhle. Rings um die Hartgebilde zieht sich das Zahnsäcklein in normaler Ausdehnung.

III. Die Zahnüberzahl

Bedeutend weniger häufig wie die Zahnunterzahl tritt die Zahnüberzahl auf. Sie ist dadurch charakterisiert, dass sowohl im permanenten wie im Wechselgebiss mehr Zähne vorhanden sind als der heute geltenden Zahnformel entsprechen. Im Milchgebiss ist sie jedoch ziemlich selten, und *Antonini*²¹ erwähnt den seltenen Fall eines Mesiodens im Milchgebiss.

Im bleibenden Gebiss sind die Überzähligen in der Gegend der oberen, zentralen Incisivi zu finden sowie im Gebiet der oberen und untern Praemolaren.

Der 4. Molar (Distomolar) tritt relativ selten auf, da der 3. schon sehr häufig fehlt. Sein Vorkommen geht auf die Grundformel des Säugetiergebisses mit drei (*Tomes*) bis vier (*Wallisch*) Molaren zurück.

Wenn wir das Verhältnis der Unterzahl zur Überzahl untersuchen, sehen wir am deutlichsten, dass die Bewegungsrichtung in der Entwicklung viel weniger häufig rückläufig als vielmehr vauseilend sich kundtut.

*Dolder*¹⁷ zeigt uns ein Verhältnis von Unterzahl zu Überzahl wie 10 : 1. Dasselbe Resultat finden wir bei *Kranz*⁸.

In bezug auf Ober- und Unterkiefer tritt die Überzahl bei ersterem häufiger auf. *E. Stafne*²⁶ gibt ein Verhältnis von 8 : 1 an. Bei unsern Untersuchungen fanden wir auf 28 im Oberkiefer 1 im Unterkiefer. Wir fanden ein Verhältnis von Unterzahl zu Überzahl wie 15 : 1.

*Bolck*²⁷ unterscheidet diese Plusvarianten in Mesiodentes (auf der Höhe der Medianlinie liegend) und in Doppelbildungen bzw. Zwillingszähne. Die zweite Art führt er auf Spaltung der ursprünglichen Zahnanlage zurück und bezeichnet sie als schizogene Variation.

Atavistisch sind demnach nur die Mesiodentes.

Von den Zwillingsbildungen sagt *Schmuziger*²⁸, dass ihre Echtheit darin liegt, dass statt eines einfachen ein doppelter Zahnkeim entsteht, und die Plusvariante immer ein Zahn der gleichen Sorte ist, wenn er auch seinen Habitus, etwa die charakteristische Form, verlieren kann.

Die primitive Zahnstammformel gibt *Bolck* folgendermassen an:

$$\begin{array}{cccc|cccc} 3 & 4 & 1 & 3 & 3 & 1 & 4 & 3 \\ \hline 3 & 4 & 1 & 3 & 3 & 1 & 4 & 3 \end{array}$$

*Euler*⁵ führt die nachstehenden Ursachen für die Überproduktion an:

1. Nach *Bolck* die schizogene Variation, d. h. Spaltung eines bestehenden Elementes.
2. Nach *Adloff* die getrennte Anlage der Zwischenkiefer, Oberkiefer, Verwerfungen und Faltenbildungen bei ihrer Vereinigung.
3. Nach *Mathis* die Tätigkeit der Zahnleiste, die nach dem Abschluss der Bildung der normalen Elemente des Gebisses weitergeht.
4. Als weitere Ursachen kommen in Frage die Vererbung, lokale und Systemerkrankungen.

Dénés von *Mathé*⁹ glaubt, dass bei isolierter Aplasie oder einzelntem überzähligem Zahn eine Genmutation mit recessivem Erbgang oder ein Paratyp vorliege.

Die Zeit der Entstehung der Überzähligen ist ungefähr die gleiche oder etwas später wie bei bleibenden Normalzähnen in derselben Gegend.

Ferris, cit. bei *Stafne*²⁶, schreibt in bezug auf die Bedeutung der überzähligen Zähne: «...and that the occurrence of super-numerary teeth is a repetition of dentition observed in ancestral conditions.»

Bei allen Analogien zwischen den Mammalien in bezug auf die Zahnformel ist *Osborn*²⁹ sehr vorsichtig. Ja, er findet es zu weitgehend, wenn paläontologische Zahnentwicklung auf den Menschen übertragen wird.

*Müller H.*¹⁰ fordert für einen Zahn, damit er als atavistisch gelten kann, dass er da auftritt, wo der Vorfahr ein Exemplar der betreffenden Zahnsorte besass. Es ist ja verständlich, dass eine Überzahl, die grösser ist als die Grundformel des Säugetiergebisses, nicht einen Atavismus darstellen kann, es wäre denn, die Grundformel wiese einen noch nicht erkennbaren

Irrtum auf. Auch die Überproduktion von Zähnen und Zahnrudimenten bei pathologischen Prozessen wie Odontomen oder bei Systemerkrankungen wie Dysostosis cleidocranialis gehört nicht ins Gebiet des Atavismus. *Bolck* lässt die überzähligen Zahngebilde als atavistisch gelten, die zwischen den mittleren oberen Schneidezähnen liegen, die sogenannten Mesiodentes.

*Th. E. de Jonge*³⁰ führt einen Fall von multipler Hyperodontie an, wobei 40 permanente Zähne, wenn auch teilweise nicht durchgebrochen, vorhanden sind. Davon im Oberkiefer 6 Schneidezähne und 3 Eckzähne. Hierbei stellt sich die Frage, ob die Überproduktion atavistischen Charakters sei, oder ob eine andere innere Ursache vorhanden sei. Letzteres erscheint uns wahrscheinlicher, weil die Hyperodontie auch die Eckzähne betrifft, für die in der Grundformel nur ein Exemplar eingesetzt ist.

*Mathé*⁹ gibt folgende morphologische Gruppierung der Überzähligen:

1. Überzählige Zapfenzähne einseitig oder beidseitig. Sie können im Zahnbogen stehen und Stellungsanomalien verursachen.
2. Überzählige Zapfenzähne, deren Krone aber meist drei kleine, konkave Eindrücke aufweist. Sie entsprechen drei Schmelzkannten.
3. Odontoid (*Herbst*), Paramolar und Distomolar und andere. Es sind dies Zähne kleiner Grösse, die an ihrer Krone Schmelzfurchen und Schmelzgruben tragen.
4. Normal ausgebildete überzählige Zähne, die in ihren Massen kleiner, gleich oder grösser als die Formelzähne sind.

Lieblingssitz für Überzählige bildet die Gegend zwischen den obern zentralen Incisivi. Nur Supernummeräre in dieser Lage werden Mesiodentes genannt.

Ihre Achsenlage zu den Nachbarzähnen kann parallel, horizontal oder um 180 Grad gedreht sein.

Symptomlos können sie im Alveolarknochen eingeschlossen liegen, später oder zur gleichen Zeit wie die Nachbarn durchbrechen und dann eventuell Artikulationshindernisse darstellen. Gewöhnlich brechen sie palatinal von den Incisivi durch und werden dann am besten extrahiert, wobei vorher ein Röntgenbild anzufertigen ist, da die Wurzeln mitunter starke Krümmungen aufweisen. Die allzu nahe Beziehung zu den Wurzeln der Nachbarn oder ein in ungünstiger Richtung vorstossender Durchbruchsimpuls kann Veranlassung zu Resorptionen an den Wurzeln der Schneidezähne sein.

Eine ungünstige Lagerung oder die grosse Anzahl der Überzähligen vermag ein Hindernis für den Durchbruch der Nachbarzähne abzugeben und auf diese Art Ganz- und Halbretentionen hervorzurufen, wie es *Antonini*²¹ bei der Dysostosis cleidocranialis beschreibt. *Stafne*²⁶ erwähnt noch die besondere Neigung der Überzähligen i. G. der obern zentralen

Schneidezähne zur Zystenbildung. Auf 180 Fälle fand er 5,5% mit Zysten behaftet. In unserm Material fanden wir dies in keinem Fall bestätigt.

Eigene Untersuchungen

Die absolute Häufigkeit bei 22 235 Patienten und 28 Fällen ergibt 0,12%.

Stafne findet unter 48 550 Patienten 500 Überzählige, gleich 1%, *Nezu Humio*³¹ (Japan) unter 540 Kindern 7 Mesiodentes, d. h. 1,2%. Der Unterschied zu unserm Resultat ist darauf zurückzuführen, dass die beiden Autoren ihr Patientenmaterial systematisch auf Überzahl untersuchten. Dies zeigt sich auch im Verhältnis Unterzahl zu Überzahl, wobei die Erfassung der Unterzahl eine systematische war, während das Resultat der Überzahl mehr ein zufälliges ist. Die relative Häufigkeit zeigt uns die Verteilung von Mesiodentes, Doppelanlagen, dens in dente u. a.

Tabelle 9 — Relative Häufigkeit

Art der Überzähligen	Anzahl (28)	%
Mesiodentes	11	39
Doppelanlagen	3	10
Dens in dente	1	3
Übrige	13	46

Von den Doppelanlagen sagt *de Jonge*³⁰, dass sie im Gegensatz zu den Mesiodentes incisiviformen-Bau haben. Doppelt angelegt sind am häufigsten die seitlichen oberen Lateralen. Die zweite Anlage kann hierbei in Form, Stellung und Grösse dem Normalzahn entsprechen, oder er kann auch in der Ausbildung in allen drei Beziehungen geringer sein.

Die möglichen Lagen von Überzähligen sollen die Bilder 5—10 illustrieren:

Bild 5: K. T. 20jährig

Beidseitig von der Medianen und auf der Höhe der Wurzeln von 1+1 liegen symmetrisch zwei Mesiodentes. Kronen- und Wurzelbildung sind abgeschlossen, so dass sie ungefähr Eckzähnen mit reduzierter Grösse entsprechen. Sie liegen parallel zu den zentralen Incisivi und wahrscheinlich palatinal zu ihnen, weshalb ihr Durchbruch erleichtert ist. Das grosse Diastema ist die Folge der beiden überzähligen Zähne, wie das auch *Hotz*² beschreibt. Ausserdem weist die Wurzelbildung von +1 eine ungewöhnliche Verbreiterung auf, während diejenige von 1+ am Apex stark nach Distal abgekrümmt ist. Ob diese Varianten mit den Überzähligen in ursächlicher Beziehung stehen, ist nicht mit Sicherheit festzustellen.

Bild 6: Pat. 25jährig

Ein Mesiodens in invertierter Stellung, der weder Bildung noch Durchbruch der Normalzähne beeinflusste. Ein nachträglicher Durchbruch des Überzähligen ist nicht zu erwarten. Diese Lage ist prognostisch günstig.

Bild 7: R. S. 26jährig

Ein Überzähliger, der nicht mehr zu den Mesiodentes zählt. Seine Achsenlage zu normal Durchgebrochenen ist um 45 Grad nach Distal gedreht. Ausbildung von Krone, Wurzel und Pulpa gleicht der eines Normalzahnnes. Diese Lage ist unter Umständen besonders ungünstig, da gleich zwei Wurzeln bleibender Zähne der Resorptionsgefahr durch zystische Entartung des Überzähligen ausgesetzt sind.

Bild 8: D. L. 11jährig

Das Bild zeigt eine Doppelanlage von +2. Beide sind äusserlich, soweit es das Röntgenbild angeht, normal. Der distale Zahn ist etwas kleiner. Als Kuriosum enthält er an der Stelle der Kronenpulpa ein kleines zahnähnliches Gebilde, das wir als einen Dens in dente ansehen. Es ist von etwas dichter Radioopazität wie das Dentin und enthält in seinem Innern einen pulpaähnlichen Raum mit zwei kleinen ampullenartigen Erweiterungen. Als Genese des Dens in dente gibt Egli³² an: Invagination und Ausstülpung der Schmelzpulpa ins Pulpakavum oder Einstülpung seitlicher Wurzelteile samt zugehöriger Wurzelhaut, so dass eine «Radix centralis» entsteht. Eine Umkehrung der Reihenfolge der Hartsubstanzen ist im Röntgenbild nicht festzustellen.

Bild 9: Pat. 19jährig

Dieser Fall zeigt einen retinierten Eckzahn in horizontaler Lage sowie zwei kleine odontoide Gebilde zwischen +12. Die Folge ist eine Divergenz der Wurzel von +2. Der entsprechende Milcheckzahn persistiert und zeigt die beginnende Wurzelresorption. Die Emboli bestehen aus Substanzen, die Schmelz- und Dentinopazität zeigen.

Bild 10: P. R. 11jährig

Ein im Kronenteil normal ausgebildeter überzähliger Zahn verhindert den Durchbruch von +1. Der Überzählige veranlasst die Resorption des +1. Der Supernumeräre liegt in der Achsenrichtung des +1 und genau unterhalb des Foramen coecum. Dies ist prognostisch insofern günstig, als er wahrscheinlich nach Wegfall des Milchzahnnes noch durchbrechen wird, extrahiert werden kann und so Platz für den normalen Schneidezahn gibt. Allerdings ist dieser um die eigene Achse gedreht. Dies ist ein Fall, wo der Patient dann wahrscheinlich von einer dritten Zahnung sprechen wird.

IV. Die Resorption an Zähnen

Wenn wir hier von Resorption sprechen, dann meinen wir damit nur die pathologischen Substanzverluste an Zahnkronen und Zahnwurzeln mit Ausnahme der physiologischen Milchzahnresorption.

Vom röntgenologischen Gesichtspunkt aus unterscheiden *McCall*³³ und *St. Wald*³³ eine innere und eine äussere Wurzelresorption.

Ursachen der äusseren Resorption:

1. Entzündlicher Natur: Traumata, orthodontische Massnahmen, traumatische Occlusion, chemische und bakterielle Einflüsse von Pulpa und Periodont aus.
2. Impaktierte Zähne.
3. Tumoren und Zysten.

Ursachen der innern Resorption:

*Branzi Autilio*³⁴ unterscheidet:

1. Innere Reize: Kreislaufstörungen, die eine passive Hyperämie der Pulpa erzeugen, z. B. bei Schwangerschaft und Menstruation. Deshalb sei sie beim weiblichen Geschlecht häufiger anzutreffen.
2. Äussere Reize: Repetierte, leichte Traumata, z. B. orthodontische Massnahmen, funktionelle Überbelastungen, berufliche Mikrotraumen (n. *Benagiano*: Durchbeissen des Nähfadens, Halten von Nägeln usw.). Unter die Bezeichnung innere Resorption fällt auch der von *Schweitzer* geprägte Begriff des innern Granulomes.

R. Jeanneret unterscheidet dabei drei Typen:

Typ A: Das Granulom ist auf die Kronenpulpahöhle beschränkt.

Typ B: Das Granulom liegt nur im Wurzelkanal.

Typ C: Perforierender Typus. Es besteht eine Kommunikation zwischen Wurzelkanal und Periodont.

Auch *Jeanneret* vermutet kleine, äusserst schwache und chronische Reize als Ursache.

*Fischer*³⁶ führt als Ursache eine Stauungspulpa an, die die Pulpa zu einem Abbauorgan umwandelt.

Die Diagnose inneres Granulom lässt sich nur auf Grund des Röntgenbildes allein nicht stellen, weil das Bild nur in einer Ebene sich zeigt.

*Lepp*³⁷ und *Münch*³⁸ lassen die Diagnose nur als sicher gelten, wenn auch die histologische Untersuchung zum gleichen Resultat führt.

Aus diesem Grunde unterliessen wir es bei unsern rein röntgenologischen Untersuchungen, die Diagnose inneres Granulom zu stellen.

Eigene Untersuchungen

Bild 11: V. E. 31jährig

Resorption durch retinierten Zahn.

Der obere Eckzahn links ist retiniert und in horizontaler Lage, die Krone berührt die Wurzelspitzen des zentralen und lateralen Schneidezahnes. Vermutlich hatte der Eckzahn eine Durchbruchstendenz, stiess

dann an den beiden Wurzeln an und veranlasste die Resorption. Dies kann daraus geschlossen werden, da die Resorptionslakunen dem zystisch entarteten Zahnsäckchen des Retinierten entsprechen.

Es liegen für die Resorption durch retinierte Zähne zwei Möglichkeiten vor:

1. Der retinierte Zahn zeigt keine Durchbruchstendenz, sein Zahnsäckchen entartet jedoch zystisch und dies verursacht an benachbarten Wurzeln die Resorption.
2. Der retinierte Zahn weist eine Tendenz zum Durchbruch auf, stösst dabei an benachbarte Wurzeln an und erzeugt dadurch eine Druckresorption.

Bild 12: K. J. 16jährig

Wurzeltrauma als Ursache der Resorption.

Beinahe die gesamte Wurzel von 1+ ist resorbiert. Beide zentralen Incisivi tragen an den Schneidekanten Metallfüllungen. Bei dem jugendlichen Alter des Patienten ist an frühere Kronenfrakturen durch mechanisches Trauma zu denken, wie es so oft auf den Spielplätzen vorkommt. In der Folge spielten sich vom Periodont aus an der Wurzel rarefizierende Vorgänge ab, die schliesslich zu ihrem Verschwinden führten. An +1 sieht man den Beginn des geschilderten Ablaufes.

Bild 13: J. W.

Perforation als Ursache der Resorption.

An 4+ scheint im Verlaufe einer Wurzelbehandlung eine Perforation der Kanalwand stattgefunden zu haben. Die eigenartige, abnorme Verlaufsrichtung des Guttaperchastiftes bestätigt dies. Durch dieses Trauma und eventuell anschliessende Infektion entstand eine Entzündung des Periodontes, welche die Resorption von Zement und Dentin veranlasste.

Bild 14: E. H. 13jährig

Innere Resorption.

Vermutlich führte dieselbe Ursache wie im Bild 13 zur Resorption, allerdings nimmt diese einen etwas andern Verlauf, indem die rarefizierenden Prozesse von der Pulpa aus ihren Weg nahmen. Die Krone von —1 ist wahrscheinlich durch Gewalteinwirkung abgeschlagen worden. Dies erhellt daraus, dass der Patient sehr jugendlich ist, und die übrige untere Front sonst gar keine Schädigungen aufweist. Es kommt hier eine durch das Trauma hervorgerufene Degeneration der Pulpa in Frage, die dabei in ein Resorptionsorgan umgewandelt wurde, das den Abbau der Dentinwand besorgte. Da keine Verbindung zum Periodont feststellbar ist, rechnen wir diese Art zur innern Resorption, ohne sie als inneres Granulom zu bezeichnen.

Bild 15: P. F. 63 jährig

Resorption eines impaktierten Zahnes.

Ein seit vielen Jahren impaktierter linker oberer Eckzahn zeigt an seiner Schmelzoberfläche feine Resorptionslakunen, die wie viele kleine Fäden durch den Schmelz bis zur Schmelzdentingrenze vordringen. Eindringende Karies kann kaum als Ursache der Erscheinung angesehen werden, da auch Kronenteile in gleicher Weise befallen sind, die völlig von Knochen umgeben sind. Ein Zahnsäckchen besteht nicht mehr, so dass die Oberfläche der Krone den Einflüssen des umgebenden Knochengewebes ausgesetzt war. Der Zahnfollikel besitzt also auch einen Schutz der Zahnkrone, was das Bild eindrucklich zeigt. Wir fanden 22 Resorptionsfälle, was einer Häufigkeit von 0,1% entspricht. Die Erscheinung ist also glücklicherweise ziemlich selten.

V. Die Zahnwurzelperforationen

Kaufmann³⁹ versteht unter Perforation der Zahnwurzel ein Trauma, welches das Parodontium durch eine Durchstossung der Wurzelwand trifft. Der Vorgang wird auch *fausse route* genannt oder *via falsa*. Dabei unterscheidet man: *arteficielle*, *anatomische*, *physiologische* und *pathologische* Perforationen.

Als diagnostische Hilfsmittel kommen in Frage:

Objektiv: Röntgenbild, starke, kaum zu unterdrückende Blutung aus dem Wurzelkanal.

Subjektiv: Im Moment des Traumas empfindet der Patient einen Zahnfleischschmerz, im Gegensatz zu dem ganz typisch unlustbetonten Pulpaschmerz.

Im weitem kann die sorgfältige Perkussion des Zahnes Aufschluss über die ungefähre Lage der Perforation geben. In den ersten Tagen verspürt der Patient einen dumpfen Schmerz; nicht immer tritt eine Periodontitis auf. Auf jeden Fall ist die sichere Diagnose der Perforation von ausschlaggebender Bedeutung, da es mitunter vorkommt, dass die Schmerzhaftigkeit auf ein Stück Restpulpa zurückgeführt wird und, um das Unglück vollständig zu machen, Arsen gelegt wird. Für einen solchen Zahn ist die Chance einer Rettung äusserst gering.

Weil die Perforationen in ihrer klinischen Auswirkung sehr gefürchtet und da sie mitunter zu unangenehmen gerichtlichen Auseinandersetzungen Anlass geben, ist es aufschlussreich zu wissen, wie häufig sie unter einem grossen Untersuchungsmaterial, das sowohl von der Klinik, wenn auch zum kleinern Teil, wie auch aus privaten Praxen stammt, gefunden wird. Unter den 12 559 Röntgenbildern fanden wir 24 Fälle, was einer relativen Häufigkeit von 0,18% entspricht. Die absolute Häufigkeit auf die Anzahl der Poliklinikpatienten bezogen ergibt 0,1%.

Wir dürfen also sagen, dass die Wurzelkanalperforationen, die als Kunstfehler manchmal umstritten sind, eigentlich selten vorkommen.

Jedenfalls viel seltener als bei *G. Stein*, cit. nach *Häupl*⁴⁰, der bei der Wurzelkanalaufbereitung von 500 Zähnen in 3,4% eine fausse route setzte.

In erster Linie würde man sie den in ihrem Verlauf und ihrer Richtung so mannigfaltigen Wurzelkanälen der Molaren zuschreiben, da deren Aufbereitung sich oft recht schwierig und unübersichtlich gestaltet. Wenn wir aber die Verteilung auf die einzelnen Zahnarten betrachten, dann zeigt sich folgendes Bild:

Tabelle 10

<i>Zahnart</i>	<i>Fälle</i>	<i>%</i>
Incisiven	9	45
Eckzähne	4	16
Prämolaren	5	20
Molaren	4	16

Es zeigt sich also, dass nicht, wie man erwarten würde, die grösste Häufigkeit bei den Molaren vorkommt, sondern bei den Incisiven, obwohl die Kanalverhältnisse bei den letztern viel einfacher sind. Gerade die unkomplizierten Formen der Schneidezahnkanäle verleiten offenbar zu sorgloserem Eröffnen und Erweitern. An Stelle der differenzierter arbeitenden Handinstrumente werden die massiver und mittels Bohrmaschine wirkenden Beutelrockbohrer verwendet. Dabei geht die Kanalrichtung sehr leicht verloren.

Neben der Unachtsamkeit kann für die grössere Zahl der Perforationen an den Incisiven noch folgendes mitverantwortlich sein: Schneidezähne sucht man eher zu erhalten, wenigstens was die Wünsche des Patienten angeht, als die weniger sichtbaren Molaren. Es werden deshalb in der Front sehr viel häufiger Wurzelbehandlungen durchgeführt. Es verschiebt sich deshalb auch die Anzahl möglicher Perforationen auf die Schneidezahnseite. Auch die bessern Aussichten auf Behandlungserfolge und der geringere Zeitaufwand mögen für die Bevorzugung der Schneidezähne bei Wurzelbehandlungen ausschlaggebend sein.

*Walkhoff*⁴¹ schreibt über die Perforationen: «Man bedenke bei diesem Vorkommnis, dass das Instrument ausserordentlich septische Stoffe in das Periodontium einführt.» Damit sind eigentlich auch schon die üblen Folgen angedeutet. Schwere Wurzelhautentzündungen, eventuell mit akutem Verlauf, Eiterbildung und Resorptionen, die den Verlust des Zahnes bedeuten können, treten auf. Im günstigeren Falle entwickelt sich eine chronische Entzündung, die noch eine konservative Therapie zulässt. Es können sich aber auch anschliessend eine langwierige Osteomyelitis oder bei Durchbohrung des Sinusbodens Sinusitis und Antrumempyem einstellen. Die Röntgenbilder 16 und 17 sollen zwei Perforationen veranschaulichen, die durch Sorgfalt hätten vermieden werden können. Sie bestätigen den Satz: «Dass die Vermeidung der Wurzelperforation nicht erst im Wurzelkanal beginnt!» (*Kaufmann*).

Bild 16: A. A. 29jährig

Die Perforation an +2 liegt im oberen Drittel des Wurzelkanales. Der Kanal erscheint weiträumig und glatt durchgängig. Die Durchbohrung ist also sicher durch Unachtsamkeit entstanden. Diese Lokalisation der Perforierung ist prognostisch günstiger als die weiter apikal liegende.

Bild 17: W. M. 29jährig

Die Wurzel am +2 ist in der Mitte nach mesial perforiert. Diese Perforation könnte entstanden sein bei der Erweiterung des Kanales zur Aufnahme eines Wurzelstiftes und nach vorgängiger Wurzelfüllung mittels harter Füllmasse. Dadurch hatte das vordringende Instrument keine Führung mehr. In einem solchen Fall sind erhöhte Aufmerksamkeit und Sorgfalt unumgänglich.

VI. Die Hyperzementosen

Als Hyperzementose bezeichnet man eine Überproduktion von Zementgewebe.

J. Heiss⁴² setzt die Hyperzementose am Zahn in Parallele mit der Knochensklerose. Der Vergleich ist naheliegend, da das Zement zum Knochengewebe gezählt wird.

Welches die engeren Ursachen der Zementhypertrophie sind, scheint in manchen Fällen sehr schwer zu entscheiden sein. Es können mechanische, funktionelle und infektiös-toxische Reize von dauernder und sich wiederholender Natur sein. Die Grösse der Überproduktion hängt nicht bloss von Art und Stärke der Reize ab, sondern auch von dem Reaktionsvermögen des betroffenen Gewebes. Held⁴³ und Tchérat⁴³ schreiben dem Zementgewebe ganz allgemein eine natürliche Tendenz zur Hypertrophie zu, die jedoch stark gehemmt ist, solange der Alveolarknochen sein Reaktionsvermögen beibehält. Weil dasselbe nun mit dem Alter abnimmt, steigen die Häufigkeit und das Ausmass der Zementhypertrophie bei ältern Leuten. Darnach sind nicht die oben angeführten Reize die primäre Ursache. Die beiden Autoren schreiben am Schluss ihrer Arbeit: «Les perturbations fonctionnelles ne semblent donc pas être le «primum movens» direct de l'hypercémentose; lorsque les effets de la fonction dépassent le pouvoir réactionnel du tissu osseux, ce dernier se raréfie et déclenche ainsi, de façon indirecte, l'hyperplasie cémentaire.»

Röntgenologisch stellt sich die Hyperzementose als eine knollige Verdickung des untern Apexdrittels dar. Wenn die Gewebestrukturen plastisch heraustreten, kann man den genauen Verlauf der Zementmantelverdickung verfolgen, wobei uns der Periodontalspalt die eine seitliche Grenze und das etwas weniger strahlendurchlässige Wurzeldentin die andere abgibt. Das Zement kann von der Knochenstruktur meist nur durch den dazwischenliegenden Periodontalspalt unterschieden werden und zwar zufolge

der nahen Gewebsverwandtschaft. Sehr häufig weist der umgebende Alveolarknochen eine gut sichtbare Verdichtung seiner Elemente auf, die reaktionelle Osteosklerose (*Borle*⁴⁴).

*D. Biaggi*⁴⁵ bringt die Hyperzementose mit dem Rheuma in Zusammenhang. Sie betrachtet diese als latente oder reale Foci. Wenn wir jedoch die Resultate von *W. Frech*⁴⁶ aus der medizinischen Universitätsklinik Zürich über Zusammenhänge von Granulomen und Fokalinfection mit der These von *Biaggi* vergleichen, so scheint dieselbe doch mehr als gewagt.

Die Tatsache, dass bei einem und demselben Patienten häufig mehrere Wurzeln von der Hyperzementose befallen sind, scheint die Ansicht von einer besondern Reaktionsbereitschaft des Knochens in diesem Sinne zu bestätigen.

Eigene Untersuchungen

Im ganzen fanden wir 30 Zähne mit Hyperzementosen, was 0,13% entspricht. Die Zementhyperplasie ist also nicht sehr häufig. Sicher sind die für die Hyperplasie verantwortlich gemachten Einwirkungen viel zahlreicher vorhanden. Dass nicht jedesmal bei ihrem Vorhandensein eine Überschussbildung an Zement auftritt, liesse sich mit der Erklärungsweise von *Held* und *Tchérat* verständlich machen.

Bild 18: W. E. 48jährig

—456 zeigen alle ausgeprägte Hyperzementose. Der Alveolarknochen zeigt starke Atrophie, besonders ausgeprägt distal vom ersten Molaren und am septum interalveolare, des weitem mesial vom ersten Prämolaren. Die Zähne sind unter sich nicht mehr versteift, so dass sie einzeln den gesamten Kaudruck aufnehmen und dadurch überlastet wurden. Als Antwort reagierte das Gewebe mit erhöhtem Zementanbau, wodurch die Festigkeit und Widerstandskraft des einzelnen Zahnes erheblich zunimmt. An —6 ist die Hyperzementose die Folge des geschilderten Tatbestandes, während die «Granulome» eine Wirkung der tiefen Karies mit anschliessender Zerstörung der Pulpa sind. Das Periodontium der Prämolaren weist keine pathologischen Veränderungen auf.

VII. Die Kieferosteomyelitis

Die Kieferosteomyelitis ist eine relativ seltene, dafür um so gefürchtete Erkrankung.

In bezug auf den Krankheitsverlauf teilt *Axhausen*⁴⁷ sie in eine akute und eine chronische Form ein; nach der Lokalisation in eine Osteomyelitis des Kieferkörpers, die ihren Ausgang häufig von den tief im Kiefer sich befindenden Molaren nimmt, und in eine Osteomyelitis des Alveolarfortsatzes, besonders bei apikalen Herden an Frontzähnen.

Nach ihrer Ätiologie unterscheidet *Kallenberger*⁴⁸ drei Entzündungsformen:

- a) dentogene;
- b) hämatogene;
- c) per continuitatem, d. h. eitrig infektiöse Prozesse irgendwo im Kiefer ausserhalb des Zahnsystems nehmen phlegmonösen Charakter an.

Im allgemeinen sind submuköse und perimandibuläre Abszesse, Zahnlockerung und hohe Temperaturen das klinische Bild der akuten Osteomyelitis der Kiefer. Sind die Abszesse eröffnet und fallen die hohen Temperaturen, dann geht der Prozess in das chronische Stadium über; ausgezeichnet durch multiple Fistelbildung.

Neben diesen klinischen Symptomen kommt zur Differenzialdiagnose besonders das Röntgenbild in Frage. Dieses zeigt jedoch in den allerersten Stadien der Erkrankung keine besonderen Veränderungen der Knochenstruktur, da diese ungefähr in den ersten drei Wochen nur von mikroskopischer Grösse sind. Werden ausgedehnte Teile des Knochens dann von den Veränderungen erfasst, folgt auf das röntgenlatente Stadium das röntgensichtbare Stadium. Hat der Prozess eine gewisse Ausdehnung erreicht, so zeigt der Knochen nicht mehr die klaren Strukturen. Er sieht schwammig aus, die Zeichnung ist verwischt und hat oft das Aussehen eines Marmorstückes mit seiner Äderung. Einzelne von den lebenden Teilen des Knochens demarkierte, nekrotische Stücke sind die Sequester. Oftmals sind diese von einer neugebildeten Knochenschicht, der Totenlade, die jedoch durch einen Demarkationsgraben getrennt ist, umgeben.

*McCall-Wald*³³ unterscheiden röntgenologisch folgende Stadien:

1. Akutes Stadium: Das Röntgenbild ist negativ.
2. Chronisches Frühstadium: Knochenabbau herrscht vor. Er erscheint gefleckt und von wabigem Aussehen (marmoriert).
3. Chronisches Spätstadium: Knochenabbau, Sequesterbildung und Knochenneubildung treten gleichzeitig auf.
4. Endstadium: Geringer Knochenabbau, Sequestrierung und Knochenneubildung stehen im Vordergrund. Neuer Knochen füllt die alten Lücken aus.

Die Ursachen der Osteomyelitis sind mit der Einteilung gegeben. Im Anschluss an pathologische Vorgänge in der Pulpa, im Periodont, an operative Eingriffe am Alveolarknochen oder an sonstige traumatische Einwirkungen auf den Kiefer kann bei verminderter Resistenz des Individuums und besonders grosser Virulenz der Keime eine Staphylo- und Streptokokkeninfektion phlegmonösen Charakter annehmen. Bei lang-

dauernder Einwirkung von Röntgen- und Radiumstrahlen kann es zu einer Ostitis kommen, die nekrotisierende Eigenschaften annimmt. Die verminderte Resistenz bei diesen Patienten ist gewöhnlich durch die Krankheit schon geschaffen, welche die Bestrahlung erheischt. Im tertiären Stadium der Lues sind ebenfalls osteomyelitische Affektionen des Kieferknochens bekannt. Eine weitere Ursache liegt in gewerblichen Schädigungen, wie sie bei Arbeitern in Phosphorwerken vorkommt.

Eigene Untersuchungen

Wir haben im Verlaufe unserer Untersuchungen 11 Osteomyelitiden gefunden. Dies entspricht einem Prozentsatz von 0,05%.

Die Beobachtung, dass die Erkrankung im Unterkiefer infolge der grössern Markräume häufiger als im Oberkiefer auftritt, fanden wir bestätigt.

Von den 11 Fällen betreffen 4 den Oberkiefer (36,3%) und 7 den Unterkiefer (63,7%). Von 716 Fällen von Osteomyelitis im allgemeinen aus der schweizerischen Statistik waren nach *Schinz*⁴⁹ 22 auf die Mandibula beschränkt.

Bild 19: L. L. 21jährig

Es zeigt uns eine Unterkieferosteomyelitis im chronischen Frühstadium in der Gegend des impaktierten untern Weisheitszahnes links. Der Knochen hat typisch marmorierte Struktur, und die Zeichnung der Knochenbälkchen im ganzen Kieferkörper ist verwischt. Zahlreiche kleine Sequester liegen im Spongiosagebiet verstreut. Sie weisen unregelmässige, gezackte Oberfläche auf, was auf die resorptive Arbeit der Osteoklasten zurückzuführen ist.

VIII. Die vom Zahnsystem ausgehenden Zysten

*Axhausen*⁴⁷ stellt die odontogenen Zysten in die Gruppe der fibroepithelialen Geschwülste und nennt sie Epithelzysten, da ihre Grundlage ein bindegewebiges, kugeliges Hohlgebilde ist, das von Epithel ausgekleidet wird. Zufolge ihres unbegrenzten, expansiven Wachstums und der Recidivgefahr haben sie viel gemeinsames mit gutartigen, echten Geschwülsten.

*F. Zepponi*⁵⁰ erwähnt allerdings auch Kieferzysten ohne Epithelauskleidung.

Die Zysten im Röntgenbild

*C. F. Geyer*⁵¹ führt uns die Schwierigkeit der Unterscheidung zwischen Granulom und Zyste vor Augen, wenn er sagt, dass die Differentialdiagnose von demarkiertem Granulom und Zyste schwer, oft erst durch die Operation möglich wird. Weitere diagnostische Hilfsmittel sind histopathologische Untersuchung und die Punktion. In der überwiegenden

Anzahl der Fälle wird die Entscheidung auf Grund des Röntgenbildes für die praktisch therapeutischen Massnahmen genügen. Charakteristika der Zyste sind: Im Zentrum eine sehr stark strahlendurchlässige Partie, die dem Zystenhohlraum und dem Zysteninhalt entspricht, ein sehr scharf begrenzender Rand und meistens eine reaktive Verdichtung (*McCall*: cortical layer of bone) des Knochens.

Dazu schreibt *Römer*:⁵² «Der charakteristische runde oder ovale, scharf umrissene Röntgenrand lässt ohne weiteres den Schluss auf Zyste zu.» Dass die Diagnose Zyste auf Grund des Röntgenbildes zum Teil eine Ermessensfrage ist, wird gestützt durch *W. Praeger*⁵³, der sagt, dass auch scharf abgegrenzte, vor allem kleine Zystenhöhlen, im Röntgenbild unscharf begrenzt erscheinen können.

Trotzdem betrachten wir röntgenologisch auch stecknadelkopfgrosse, scharf umrandete, intensive Aufhellungen an typischer Stelle als zystische Bildungen. Dabei sind wir uns bewusst, dass die Diagnose Zyste aus dem Röntgenbild nur ex juvantibus gestellt werden kann; denn die immer wieder vorkommende Verwechslung der Antrumeinbuchtungen, des foramen incisivum und mentale mit Zysten, beweist dies zur Genüge.

In der Abbildung 20 ist eine kleine Zyste an —1 dargestellt. Der sehr scharfe Rand um die intensive zentrale Aufhellung lässt diesen Schluss zu, obwohl der entsprechende Zahn scheinbar intakt ist. Eine reaktive Verdichtung des umliegenden Knochengewebes ist nicht vorhanden.

Die Abbildung 21 zeigt hingegen um den Zystenhohlraum am ersten Molaren eine deutliche Verdichtung des Knochengewebes, die wie eine feine, scharfe Linie den mesialen Teil der Aufhellung umgibt. Die Zyste imponiert wie eine kugelförmige Erweiterung und Fortsetzung des Periodontalspaltes.

Die vom Zahnsystem ausgehenden Zysten werden eingeteilt in radikuläre, follikuläre und paradentäre Zysten.

1. Radikuläre Zysten

Ihr wesentliches Merkmal besteht in ihrem Zusammenhang mit einer Zahnwurzel. Der Zystenhohlraum erscheint als eine Fortsetzung der Periodontalspaltes. Als Charakteristikum wird noch angegeben, dass der in die Zyste einbezogene Zahn pulpentot sei. Diese Art Zysten kann so ausgedehnt sein, dass mehrere Zähne daran beteiligt erscheinen, während ihre Wurzeln nur vom Zystenhohlraum umgeben oder überlagert sind und in keinem ursächlichen, sondern nur in einem konsekutiven Zusammenhang mit ihm stehen.

Ihre Entstehung verdanken sie einer chronisch granulierenden Perio-
stitis, in deren Verlauf sich Hohlraumbildung und Epithelauskleidung einstellen. Warum im einen Fall ein Granulom zystisch entartet, im andern Fall jahrelang solid bleibt, obwohl in beiden Fällen Epithel vorhanden ist,

kann nach *Egli*⁵⁴ noch keineswegs als geklärt gelten. Die Bilder 20 und 21 stellen den radikularen Typ der Zysten dar.

2. Follikuläre Zysten

Neben der völlig verschiedenen Genese der Radikular- und Follikularzyste zeigt *Schmuziger*⁵⁵ auch den wesentlichen Unterschied der beiden, der darin besteht, «dass bei der Follikularzyste die ganze Zahnkrone bis zum Zahnhals in die Zyste hineinragt. Bei der Zyste, die erst sekundär einen Zahn einbezieht, ragt nur ein Teil der Krone oder mehr als die Krone in das Zystenlumen hinein». Der Zahn kommt erst sekundär durch Balgnekrose in das Zystenlumen hinein.

Unter Follikularzyste versteht *Schmuziger*⁵⁵ eine Zyste des Schmelzorgans. Damit erklärt sich auch, warum der Zystenbalg rings um den Zahnhals sich ansetzt und infolgedessen die Zahnkrone frei ins Lumen hineinragen muss.

Broca-Magitot, zitiert nach *Schmuziger*, unterscheiden bei der Entstehung der Follikularzysten:

1. Eine embryoplastische Periode: Die Zahnanlage hat noch keine Hartsubstanz gebildet. Ergebnis: zahnlose Follikularzyste. In dieser Zeit ist auch die Zelldifferenzierung auf das Adamantinom hin zu erwarten.
2. Eine odontoplastische Periode: Die Hartschubstanzbildung hat begonnen. Die entstandene Zyste weist einen Zahn oder mehrere Zahnrudimente auf; Zeit der Bildung von Odontomen.
3. Eine koronäre Periode: Die Zahnkrone ist voll ausgebildet. Dieser Zeit entsprechen die klassischen Follikularzysten.

Bild 22: B. R. 16jährig

Zeigt einen Fall von Follikularzyste. Der rechte obere Eckzahn ist retiniert. Das Zahnsäcklein zeigt eine bedeutende Erweiterung, die wir als zystische Entartung ansehen. Die Zahnkrone ragt frei in das Zystenlumen hinein. Das umgebende Knochengewebe hat sich an der Grenzlinie leicht verdichtet, so dass der Hohlraum von einer feinen, weissen Linie umgeben ist. Im Bereiche der Wurzel zieht sie sich über die Gegend der Schmelzzementgrenze. Die Resorptionslinie an der Wurzel des Milchzahnzahn entspricht dem Verlaufe der Zystenwand.

Man könnte hierbei auch an eine Radikularzyste denken, die vom sehr stark kariösen Milchzahn ihren Ausgang nimmt und die Krone des retinierten Eckzahn sekundär umschlossen hat, so dass eine «Pseudo-follikularzyste» (*Axhausen*) vorliegen würde. Die Röntgendiagnose echte Follikularzyste dürfen wir jedoch aufrechterhalten, wenn wir den Tatbestand mit demjenigen des nächsten Bildes vergleichen.

Bild 23: B. J. 27jährig.

Der Tatbestand ist der gleiche wie im vorhergehenden Bild mit dem Unterschied, dass an Stelle des Milcheckzahnes ein reduzierter, zapfenförmiger, völlig intakter seitlicher Schneidezahn vorhanden ist. Die Zyste kann also nur vom Schmelzorgan des retinierten Eckzahnes ausgegangen sein. Diagnose: Follikularzyste.

Die ganz sichere Diagnose wird der operative Befund oder die histologische Untersuchung ergeben.

IX. Das Odontom

Es ist eine Bildung, die epitheliale und mesodermale Anteile in sich schliesst. Ihre Entstehung reicht in die Entwicklung des jungen Zahnkeimes zurück.

Ein wesentlicher Unterschied zu den Adamantinomen besteht nach Axhausen⁴⁷ darin, dass diese ihr Bindegewebe aus dem umliegenden Körpergewebe beziehen, während die Odontome dasselbe aus dem Geschwulstkeim entnehmen.

Hesse⁵⁶ zählt unter die niedrigst organisierten Odontome auch das Adamantinom. Ontogenetisch ist jedoch offenbar ein wesentlicher Unterschied, weshalb die Odontome und die Adamantinome nicht bloss durch verschiedenen weitgetriebene Organisation sich unterscheiden. Fällt die Zeit der Entstehung des Odontomes in die Phase, in der schon Hartsubstanzen aus dem Zahnkeim differenziert sind, so haben wir eine Geschwulst vor uns, die Schmelz- oder Dentinbildungen enthält und deshalb harte Odontome heissen. Sie können anhängend sein, d. h. an Krone oder Wurzel als Auswüchse auftreten, oder als selbständige Gebilde im Kieferknochen liegen. Bei den selbständigen Odontomen, die zahlreiche zahnähnliche Gebilde in sich schliessen, spricht man von zusammengesetzten Odontomen.

Die weichen Odontome sind zu einer Zeit entstanden, da noch keine Andeutung von Hartsubstanzen im Zahnkeim vorhanden waren.

Röntgenologisch zeigen alle Arten von Odontomen einen scharf begrenzten Rand. Er kann wellig oder mit kleinen Einbuchtungen auftreten, aber der Rand stellt immer eine scharfe Linie dar. Der eigentliche Tumor erscheint als eine wolkige (*Kranz*⁸) Verschattung, in der bei den harten Odontomen Gebilde von der Opazität des Schmelzes und des Dentins eingelagert sind.

Differentialdiagnostisch kommen in Frage das Adamantinom, Zysten, zentrale Kiefergeschwülste wie Carcinom, Fibrom, Sarkom usw.

Eigene Untersuchungen

Bei unsern Untersuchungen ist uns nur ein zusammengesetztes, selbständiges Odontom begegnet. *Hesse*⁵⁶ fand unter 50 000 Patienten kein einfaches und nur zwei zusammengesetzte Odontome, was ihre Seltenheit dokumentiert.

Bild 25: M. W. 7½jährig

Es kommt die Gegend des zweiten oberen Schneidezahnes rechts zur Darstellung. Der rechte zentrale Incisivus ist noch weit vom Abschluss des Wurzelwachstums entfernt. In der Höhe des oberen Wurzeldrittels sieht man die vorgelagerte Krone des Eckzahnes. Der seitliche Schneidezahn fehlt. An seiner Stelle liegt das Odontom, das durch seinen scharfen Rand und die im Zentrum liegenden, zahlreichen Hartsubstanzgebilde eindeutig als zusammengesetztes Odontom charakterisiert ist. Der umliegende Kieferknochen weist eine reaktive Verdichtung seines Gewebes auf.

X. Heterotopie und Transposition

*Stoppany*⁵⁷ definiert die Heterotopie als eine Lageveränderung retinierter Normalzähne.

Das aus dem Griechischen zusammengesetzte Wort bedeutet eigentlich nur, dass ein Zahn an einem andern Ort als normal ist. Dies sagt aber an sich nichts aus über die Art der Lageveränderung: ob z. B. der verlagerte Eckzahn am Boden der Orbita liegt oder ob er den Platz mit dem seitlichen Schneidezahn oder dem ersten Prämolaren gewechselt hat.

In seiner Arbeit über heterotope Zahnretention differenziert deshalb *W. Wettstein*⁵⁸ den Begriffsinhalt der Heterotopie in:

1. Invertiert, i. e. ein Zahn, der zu einer Querachse um 180 Grad gedreht ist.
2. Aberriert, i. e. ein Zahn, der entfernt von seinem gewöhnlichen Standort gelagert ist.
3. Transponiert, i. e. Zahn, der seine Lage mit der eines andern vertauscht hat.

Der am häufigsten heterotop-aberrierte ist der Weisheitszahn (*Wettstein*). Der am häufigsten heterotop-transponierte ist der Eckzahn. Allgemein sind zu unterscheiden Transposition (*Mühlemann*⁵⁹) gleich heterotop-transponiert und Ektopie oder Distopie (*A. M. Schwarz*²³) gleich heterotop-aberriert.

Der Begriff Heterotopie umfasst also:

Transposition in der Bedeutung des räumlichen Austausches zweier Zähne in der Zahnreihe und Aberration in der Bedeutung der Lagerung eines Zahnes entfernt von seinem gewöhnlichen Standort, aber nicht transponiert; denn ein transponierter Zahn muss nicht notwendig retiniert sein, während die Aberration die Retention in sich schliesst.

Als Ursache der Transposition und der Aberration kommen in Frage: Von der Norm abweichende Keimlage, Entwicklungshemmung in der Entfaltung der Zahnreihe aus ihrer embryonalen Keimlagerung und endlich äussere Schäden.

Eine gengekoppelte Genese wird für Mühlemann⁵⁹ wahrscheinlicher, wenn in demselben Gebiss weitere Anlagefehler gefunden werden, wie Unter- und Überzahl.

Eigene Untersuchungen

Da die Aberration eine besondere Form der Retention darstellt, haben wir letztere eingehend daraufhin untersucht. Bei unserm Material fanden wir nur obere Eckzähne in deutlich aberrierter Lagerung. Von den 297 Retentionen waren obere Eckzähne 36mal aberriert, was 12% entspricht. Bei 107 retinierten Eckzähnen entspricht das 33%. In einem Drittel der Fälle war also der Eckzahn entfernt von seinem normalen Standort gelagert.

Die Transposition begegnete uns in drei Fällen, was 0,02% auf die Gesamtpatientenzahl entspricht. Dabei waren nur der obere Eckzahn und der erste Prämolare in ihrer Stellung vertauscht. Aus dem Vorangegangenen darf man schliessen, dass der Eckzahn den Grund für den Platzwechsel darstellt.

Die Transposition, die nur kosmetische Nachteile mit sich bringt, ist also viel seltener als die Aberration.

XI. Zusammenfassung

Es wurden bei 22 235 Patienten der zahnärztlichen Poliklinik der Universität Zürich 12 559 Röntgenbilder aus den Jahren 1930, 1931 und 1932 untersucht.

Die Untersuchung erstreckte sich auf Zahnunterzahl, Zahnretention, Zahnüberzahl, Zahnresorption, Zahnwurzelperforation, Hyperzementose, Kieferosteomyelitis, Zahnzysten, Odontom und Adamantinom, Heterotopie und Transposition.

1. Zahnunterzahl und Retention

Zunächst wurde die Terminologie der Retention und der partiellen Anodontie behandelt. Wir schlugen vor, die bis anhin gebräuchlichen Be-

zeichnungen der echten und unechten Zahnunterzahl durch die Ausdrücke genotypische und phänotypische Unterzahl zu ersetzen.

Aus logischen und sprachlichen Erwägungen heraus lehnen wir den Ausdruck der partiellen Anodontie ab und substituieren ihn durch den Begriff multiple Hypodontie.

Dann wurden einige Bilder über Zahnrudimente gebracht, deren allgemeine Ursache ein Entwicklungsstillstand bei beginnender Hartsubstanzbildung ist.

Die Häufigkeit der Nichtanlagen beträgt bei der Anzahl der Poliklinikpatienten 1,7%, bei derjenigen der Schulzahnklinik 1,3%. Als die am zahlreichsten fehlenden Zähne fanden wir, unter Ausschluss der Weisheitszähne, die zweiten oberen und untern Prämolaren, dann die seitlichen oberen Schneidezähne und drittens die untern zentralen Incisivi.

Der Unterkiefer ist von der Anomalie etwas häufiger betroffen als der Oberkiefer.

Symmetrisches Fehlen treffen wir bei den untern zentralen Incisiven relativ am häufigsten, nämlich in 40%, dann bei den oberen seitlichen Schneidezähnen in 24% und den untern zweiten Prämolaren in 12%.

Die zahlreichsten Ganzretentionen stellen die oberen Eckzähne; dann die untern und oberen Prämolaren und an vierter Stelle die untern Weisheitszähne.

Auf eine Retention im Unterkiefer entfallen 1,6 im Oberkiefer.

2. Die Zahnüberzahl

Wir stellten 28 überzählige Zähne fest, was 0,1% entspricht. Sehr zahlreich waren dabei die Überzähligen im Gebiete der oberen zentralen Schneidezähne vertreten.

3. Die Zahnresorption

Bei der Resorption wurden einige Bilder gezeigt, die verschiedene Ursachen darstellen, wie retinierte Zähne, Wurzeltrauma, Perforationen und Wegfall des Zahnsäckleins als Schutz der Zahnkrone.

4. Zahnwurzelperforation

In 24 Fällen fanden wir eine fausse route. Meistens konnte diese auf unvorsichtiges Aufbereiten der Wurzelkanäle zurückgeführt werden. Die Tatsache wurde festgehalten, dass einwurzelige Zähne am häufigsten perforiert werden.

5. Die Hyperzementose

Die Untersuchung ergab 30 Zähne mit Hyperzementose, was einem Prozentsatz von 0,1 gleichkommt. Für die Entstehung der Hyperzementose scheint eine besondere Reaktionsbereitschaft vorzuliegen.

6. Die Kieferosteomyelitis

Wir begegneten ihr in 11 Fällen (0,05%). Davon betrafen den Unterkiefer 7, den Oberkiefer 4 Fälle.

7. Die Zahnzysten

Bei den Zysten vertreten wir die Ansicht, dass röntgenologisch nur die Intensität der zentralen Aufhellung und die Schärfe des Randabschnittes, eventuell eine ringförmige Verdichtungszone des umliegenden Knochens die Diagnose auf Zyste zulassen. Die Grösse der Aufhellung fällt nicht wesentlich ins Gewicht.

Die Follikularzyste setzt voraus, dass der Zystenbalg rings um den Zahnhals sich ansetzt, und die Krone des Zahnes frei ins Zystenlumen hineinragt.

8. Das Odontom

Unter 22 235 Patienten fanden wir nur 1 Odontom und zwar ein zusammengesetztes, das einen siebeneinhalbjährigen Jugendlichen betrifft.

9. Die Heterotopie und Transposition

Wir unterscheiden die beiden selbständigen Begriffe Heterotopie und Transposition. Dabei betrifft die erstere retinierte, letztere durchgebrochene Zähne.

Bei 297 Ganzretentionen waren die obern Eckzähne 36mal aberriert. Die Transposition trat in 3 Fällen auf.

XII. Literaturverzeichnis

A. Zur Zahnunterzahl

1. Tanner P.: Die Zahnunterzahl im bleibenden Gebiss. Dissertation, Zürich 1946.
2. Koch-Langentreu: Über Zahnretentionen. Z.Stom. 44, 245; 1947.
3. Wild W.: Kariesresistenz oder Kariesimmunität. Schw.M.f.Z. 1946-512.
4. Jeanneret R.: Zahnärztliche Sprachkultur. Schw.M.f.Z. 1948-842.
5. Euler: Die Anomalien, Fehlbildungen und Verstümmelungen der menschlichen Zähne. Verlag Lehmann, München 1939.
6. Egger F.: Ueber Gebissreduktion. Schw. M. f. Z. 1943-659.
7. Reiser B.: Formalphilosophie. Benziger 1920.
8. Kranz P.: Klinische Zahnheilkunde und ihre Grenzgebiete. Verlag C. Hanser, München 1946.
9. Dénés v. Mathé: Beitrag zu den Anomalien der menschlichen Zahnreihe. Z.Stom.H. 2,33 (1941).
10. Müller H.: Anomalien der Zahnstellung, Kieferform und Okklusion beim Tier. Deutsche Zahn-Mund-Kieferh.k.H. 3,129 (1935).
11. Bavink B.: Ergebnisse und Probleme der Naturwissenschaft. Verlag A. Francke, Bern 1944⁸.
12. Hotz R.: Orthodontische Fortbildung. Verlag Huber, Bern 1947.
13. Kromer K.: Regenerative und degenerative Veränderungen im Gebiete des menschlichen Gebisses und ihre Bedeutung. Schw.M.f.Z. 1946-871.
14. Schmuziger P.: Über die Komplikationen des Weisheitszahndurchbruches, Ärtzl. Monatshefte, H. 12, 1946.
15. Suzuki T.: Statist. Untersuchungen des angeborenen Zahnmangels. Rinshô Shika 9, H. 8, 1067, H. 9, 1225 u. H. 10, 1386 (1937). Ref.
16. Satô M.: Statist. Untersuchungen über Zahlanomalien der Zähne bei Japanern. Nihon Shika Gk. Z. 30, H. 1 (1937) Ref.
17. Dolder E.: Zahnunterzahl. Schw.M.f.Z., 46, H. 7, 1936-663.

B. Zur Zahnretention

18. Schmuziger P.: Reinclusion (sekundäre Retention) eines ob. zweiten Milchmolaren Schw.M.f.Z.H. 11, 1934-888.
19. Pedersen P. O.: Über Zahnretention bei grönländischen Eskimos. Dtsch. Zahn-Mund-Kieferh.k. H. 3, 110 u. H. 4, 169, 1941.
20. Fraenkel R.: Beitrag zur Kasuistik der Retention. Z.Stom.H. 7, 909, 1931

21. Antonini G.: Über Dysostosis cleidocranialis. Diss. Zürich 1947.
22. Schmuziger P.: Normale und gestörte Zahnentwicklung. Ärztl. Monatshefte, H. 11, 1945.
23. Schwarz A. M.: Über die Ursache der Eckzahn- u. Prämolarendistopie. Z. Stom. H. 7, 909 (1931).
24. Suzuki T.: Statist. Untersuchung retinierter Zähne. Rinshô Shika, H. 6, 658, 1937. Rf.
25. Ruspa F.: Contributo clinica ed istopatologica alla conoscenza della ritentione dei denti. Stom. Ital. H. 8, 627, 1940.

C. Zur Zahnüberzahl

26. Stafne E.: Supernumerary teeth. Dent. Cosmos, H. 7, 653, 1932.
27. Bolck L.: Die überzähligen, obern Incisivi des Menschen. Dtsch. Mon. f. Z. Jg. XXXV, Abt. 4, 1917.
28. Schmuziger P.: Verschmelzung, Zwillingsbildung, Verwachsung. Schw. M. f. Z., H. 58 1948-777.
29. Osborn: On Supernumerary teeth in Man and other Mammals. Dent. Cosmos 1912, 1193.
30. de Jonge Th. E.: Multiple Hyperodontie im Ober- u. Unterkiefer. Schw. M. f. Z. 1948-137.
31. Nezu Humio: Über die Durchbruchzeiten der überzähligen Zähne. Shika Gp. 20, H. 3 75 (1940). Ref.
32. Egli A.: Dens in dente. Schw. M. f. Z. 1948-650.

D. Zur Resorption an Zähnen

33. McCall u. St. Wald: Clinical Dental Roentgenology. Saunders Cie. Philadelphia, 2. Aufl. 1947.
34. Branzi A.: Ein klin. Beitrag zum Problem des Zahnpulpengranuloms. Korresp. bl. Zahnärzte, H. 12, 335 (1941).
35. Jeanneret R.: Beitrag zum sog. internen Granulom. Schw. M. f. Z. 1947-378.
36. Fischer C. H.: Typ B und C des int. Granuloms. Dtsch. Zahn-Mund-Kieferhkl. 1936-534
37. Lepp: Typ B des int. Granuloms. Dtsch. Zahn-Mund-Kieferhkl. 1938-29.
38. Münch: Typ A und C des int. Granuloms. Dtsch. Zahn-Mund-Kieferhkl. 1937-424.

E. Zur Zahnwurzelperforation

39. Kaufmann J.: Untersuchungen am Paradentium der traumatisch perforierten Zahnwurzel. Schw. M. f. Z. 1944-387 u. 508.
40. Häupl K.: Lehrbuch der Zahnhlk. Bd. I, Wien 1949.
41. Hess-Walkhoff: Lehrbuch der kons. Zahnhlk. Verlag Meusser, Berlin, 1931.

F. Zur Hyperzementose

42. Heiss J.: Die stomatogene Herdinfektion. Dtsch. zahnärtl. Wschr., H. 27, 385 (1941).
43. Held u. Tchérat: Quelques réflexions de l'hyperplasie cémentaire. Schw. M. f. Z. 1946-676.
44. Borle A. L.: Contribution à l'étude des opacités des films radiographiques dentaires. Schw. M. f. Z. 1946-478.

45. Biaggi D.: Hyperzementose und Fokalinfection. Schw.M.f.Z. 1945-246.
46. Frech W. H.: Über odontogene Herdinfection. Schw.M.f.Z. 1949-514.

G. Zur Kieferostemyelitis

47. Axhausen G.: Die allgem. Chirurgie in der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde. Verlag Lehmann, München, 2. Aufl. 1943.
48. Kallenberger K.: Kieferosteomyelitis. Helv.chir.acta. 1945.
49. Schinz u. a.: Röntgendiagnostik. Verlag Georg Thieme, Stuttgart, 1950.

H. Zu den Zahnzysten

50. Zepponi F.: Ein Beitrag zur Pathogenese der Zysten des Zahnsystems. Korresp.bl. Zahnärzte, H. 3, 63, (1941).
51. Geyer C. F.: Über Probleme der Herdinfection und der prakt. Zahnhlk. Korresp.bl. Zahnärzte, H. 8, 213 (1941).
52. Römer O.: Über Granulome und Zahnwurzelzysten (1900).
54. Egli A. R.: Über Mundhöhlenepithel in der Wurzelzyste. Schw.M.f.Z. 1947-426.
55. Schmuziger P.: Zur Frage der Röntgendiagnose der Follikularzyste. Z.Stom. 1937-240.

J. Zum Odontom

56. Hesse G.: Über Odontome. Dtsch. Zahn-Mund-Kieferhlk. H. 2, 85 (1935).

K. Zu Heterotopie und Transposition

57. Stoppani: Diss. Zürich, 1903.
58. Wettstein W.: Über heterotope Zahnretention. Schw.M.f.Z. 1933-353.
59. Mühlemann u. Antonini: Die Transposition. Schw.M.f.Z. 1949-1.

Curriculum vitae

Am 25. Juli 1917 wurde ich, Lukas Müller, als siebentes Kind des Franz Müller und der Frieda geb. Schmid in Lengnau (Aargau) geboren. Dasselbst besuchte ich 5 Jahre die Primarschule, dann 2 Jahre die Bezirksschule in Baden. Das Gymnasium begann ich in Immensee, setzte es in St-Maurice fort und bestand im Jahre 1937 in Schwyz die eidgenössische Matura Typus A.

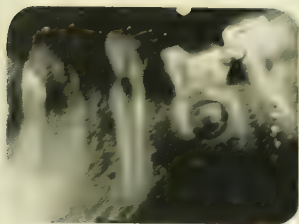
Das Universitätsstudium begann ich in Fribourg, wo ich nach 2 Semestern mit dem 1. Propädeutikum abschloss.

Darauf immatrikulierte ich mich an der Universität Zürich und legte daselbst im Jahre 1942 die anatomisch-physiologische Prüfung für Zahnärzte ab. Nach weitem 5 Semestern schloss ich im Herbst 1944 in Zürich das Studium der Zahnheilkunde mit der eidgenössischen Fachprüfung ab.

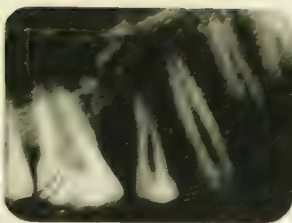
Daraufhin betätigte ich mich als Assistent in der Privatpraxis.

Nach drei Jahren eröffnete ich 1947 eine eigene Praxis in Zürich.

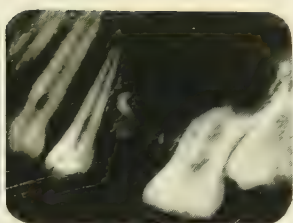
In den Jahren 1949 und 1950 legte ich dann noch die Ergänzungsprüfungen in Anatomie, Physiologie und physiologischer Chemie in Zürich ab.



1



2



2



3



4



5



6



7



8



9



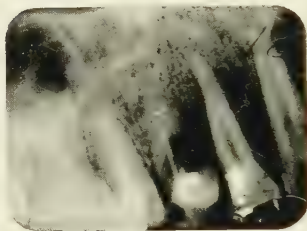
10



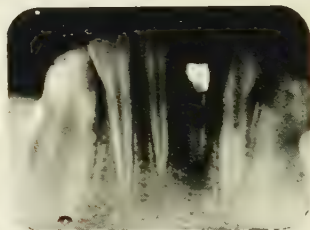
11



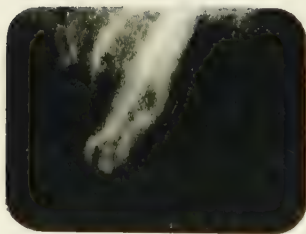
12



13



14



15



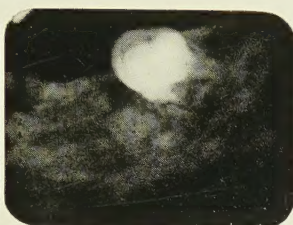
16



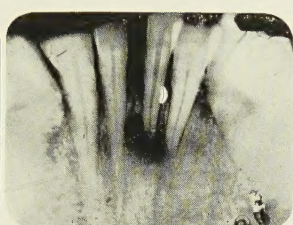
17



18



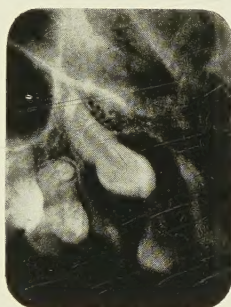
19



20



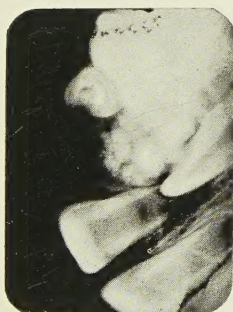
21



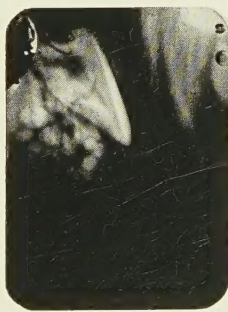
22



23



24



24

